



ДВАДЦАТАЯ  
ОТКРЫТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Преподавание  
информационных технологий  
в Российской Федерации»**

19-20 мая 2022 года  
ОНЛАЙН

Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ)

Association of computer and information technology enterprises

Мероприятие проходит при участии Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и при поддержке Совета ТПП РФ по развитию информационных технологий и цифровой экономики, АНО «Цифровая экономика»

The event is held with the participation of the Ministry of digital development, communications and mass communications of the Russian Federation, Ministry of science and higher education of the Russian Federation and with the support of Council of the Chamber of Commerce and Industry of the Russian Federation for the Development of information technology and digital economy, ANO "Digital economy"

## **ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### **TEACHING INFORMATION TECHNOLOGY IN RUSSIA**

Сборник научных трудов Двадцатой открытой Всероссийской конференции

Collection of research papers for the 20th open all-Russian conference

Материалы Двадцатой открытой Всероссийской конференции  
(Москва, онлайн, 19–20 мая 2022 г.)

Отв. ред. А. В. Альминдеров

Москва – 2022

Moscow – 2022

ББК 74я431+ 32.81я431

УДК [37.016:004] (063)

П72

П72 Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 19–20 мая 2022 г.) / М.: ООО "1С-Публишинг", 2022. 464 с.: ил.

ISBN 978-5-9677-3220-1

В настоящем сборнике представлены тезисы докладов и выступлений участников Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации».

Организатор конференции – Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ, [www.apkit.ru](http://www.apkit.ru)) при участии Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и при поддержке Совета ТПП РФ по развитию информационных технологий и цифровой экономики, АНО «Цифровая экономика». Материалы докладов публикуются в авторской редакции.

Отв. ред. Альминдеров А.В.

ББК 74я431+ 32.81я431

УДК [37.016:004] (063)

Издается в авторской редакции

Печатается по решению Программного комитета конференции

Оргкомитет конференции:

<https://it-education.ru>

e-mail: [edu@apkit.ru](mailto:edu@apkit.ru)

ISBN 978-5-9677-3220-1

© Ассоциация предприятий  
компьютерных и информационных  
технологий (АПКИТ), 2022  
© ООО "1С-Публишинг", оформление

## Программный комитет конференции

**Белов Сергей Александрович** – сопредседатель программного комитета. Senior Technology Cooperation Manager, Huawei

**Биллиг Владимир Арнольдович** – профессор Тверского государственного технического университета

**Буров Василий Владимирович** – директор Аналитического центра РЕАЛ-ИТ

**Гаврилов Александр Викторович** – сопредседатель программного комитета, член СПК-ИТ, заместитель генерального директора по науке и образованию IBM Science & Technology Center

**Гиглавый Александр Владимирович** – научный директор Лицея информационных технологий №1533

**Гудков Павел Геннадиевич** – зам. генерального директора Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

**Золотых Николай Юрьевич** – директор института ИТММ, заведующий кафедрой АГДМ, доктор физико-математических наук

**Комлев Николай Васильевич** – исполнительный директор Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий

**Крупа Татьяна Викторовна** – президент GlobalLab

**Лаврентьев Михаил Михайлович** – декан факультета информационных технологий, д.ф.-м.н., профессор, Новосибирский государственный университет

**Лебедев Сергей Аркадьевич** – руководитель направления "1С:Академия ERP", фирма "1С", к.э.н.

**Макаров Валентин Леонидович** – президент НП «Руссофт»

**Мальцева Светлана Валентиновна** – профессор, и.о. заведующего кафедрой инноваций и бизнеса в сфере ИТ, и.о. декана факультета бизнес-информатики Национального исследовательского университета Высшая школа экономики

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

---

**Нуралиев Борис Георгиевич** – директор фирмы «1С», руководитель Комитета АПКИТ по образованию, Ассоциация предприятий компьютерных информационных технологий

**Петренко Александр Константинович** – заведующий отделом технологий программирования, Институт системного программирования РАН

**Райгородский Андрей Михайлович** – директор Физтех-школы прикладной математики и информатики (ФПМИ) МФТИ, Заведующий Лаборатории продвинутой комбинаторики и сетевых приложений, заведующий кафедры дискретной математики ФПМИ

**Старичков Никита Юрьевич** – заведующий лабораторией цифровизации бизнеса, МФТИ

**Терехов Андрей Николаевич** – заведующий кафедрой системного программирования Санкт-Петербургского государственного университета

**Филиппович Андрей Юрьевич** – декан Факультета информатики и систем управления, Московского политехнического университета, кандидат технических наук, доцент.

**Юфрякова Ольга Алексеевна** – директор центра инновационного обучения высшей школы информационных технологий и автоматизированных систем ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

## Тематические направления конференции 2022 года

1. Современные тенденции развития информационных технологий. Подготовка специалистов по направлениям искусственного интеллекта, облачных технологий, информационной безопасности, комплексной автоматизации бизнес-процессов и проектирования ERP-систем масштаба предприятия.
2. Особенности обучения ИТ-специалистов в текущих условиях. Новые образовательные форматы, успешные приемы и практики, примеры взаимодействия с индустрией.
3. Роль R&D в подготовке высококвалифицированных ИТ специалистов. Использование новейших технологий, open source проектов и github возможностей в студенческих научных работах. Студенческие стартапы в университетах. Коммерциализация разработок ученых.
4. Опыт участия в государственных и частно-государственных программах и проектах развития ИТ-образования. Возможности университетов по наращиванию выпуска по ИТ-направлениям подготовки. Влияние движения Worldskills на качество обучения ИТ специалистов.
5. Примеры сотрудничества университетов и индустрии. Совместные проекты. Вовлечение индустриальных экспертов в образовательный процесс.
6. ИТ-образование на протяжении всей жизни. Роль и место университетов в "продолженном" образовании. Возможности online курсов и программ в непрерывном образовании
7. ИТ-образование в школе. ИКТ – компетентность и цифровые компетенции учителя. Проектная деятельность в Школе.

## РЕШЕНИЕ

### Двадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»

Двадцатая открытая Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» состоялась 19-20 мая 2022 года в онлайн-формате. Конференция организована Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ) при участии Минцифры России и Минобрнауки России и поддержке АНО «Цифровая Экономика» и Совета ТПП РФ по развитию ИТ и цифровой экономики.

Цель конференции – обмен передовым опытом взаимодействия университетов и индустрии информационных технологий при участии государства.

В мероприятиях конференции приняли участие 649 человек, подано 173 тезисов докладов. Среди участников – ведущие преподаватели российских вузов, сотрудники и преподаватели колледжей, учителя информатики и ИКТ, представители научных организаций, институтов развития и коммерческих компаний.

В программе конференции были представлены пленарные доклады, прошли круглые столы «Подготовка ИТ специалистов в новой реальности», «Как построить взаимовыгодное сотрудничество бизнеса и университетов в текущих условиях?», «Роль спортивного программирования в университетском образовании», «Профессор практики». Состоялось обсуждение «О новых подходах к изучению школьной информатики в условиях цифровой трансформации общества», прошли мастерские «Проектная деятельность в школе» и «Цифровые компетенции учителя». Был организован «Открытый микрофон», на котором обсудили вопросы Дистанционного обучения, подготовки не-ИТ-специалистов по ИТ-дисциплинам, текущие проблемы и вызовы последних месяцев.

В конференции приняли активное участие представители ряда ИТ-компаний и объединений: НП «РУССОФТ», АНО «Цифровая Экономика», «1С», Huawei, АНО «Школа 21», VR Concept, Группа T1, ГК Астра, INOSTUDIO, iSpring, «МойОфис», НСК, Учебный центр РДТЕХ, «Ланит-Терком», Навикон, Сбербанк, ЕУ и других.

Для участников конференции были организованы 5 онлайн мастер-классов компаний по актуальным вопросам преподавания информационных технологий, в которых приняли участие 440 слушателей.

#### **Конференция постановила отметить:**

1. Большое значение для развития цифровой экономики количественного и качественного состава специалистов в области информационных технологий.
2. Важность разработки мер поддержки для образовательных организаций и профессорско-преподавательского состава в сфере реализации программ в области ИТ, рекомендовать образовательному сообществу, ИТ-индустрии и ответственным ФОИВ проработать данный вопрос.
3. Важную роль практикоориентированного построения учебных планов дисциплин при реализации основных профессиональных образовательных программ бакалавриата в сфере ИТ, при котором ИТ-дисциплины, необходимые для достижения базового уровня квалификации в

профессии, и математика изучаются на 1-2-м курсах, а гуманитарные и общеобразовательные дисциплины отнесены на 3-4-й курсы обучения.

### **Конференция рекомендует:**

**Профильным министерствам России, Комитетам Государственной Думы и Совета Федерации ФС РФ, институтам развития образования:**

4. Уделить внимание вопросам государственной поддержки ИТ-образования в университетах: студентов, привлеченных и штатных преподавателей, научно-прикладных проектов.

5. Поддержать сбалансированный рост контрольных цифр приема на те ИТ-направления подготовки, профессиональные компетенции которых в основном направлены на достижение квалификации в сфере ИТ, в соответствии с перспективными потребностями цифровой экономики согласно индикаторам национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации».

6. Организовать совместно с АПКИТ и АНО «Цифровая экономика» исследование вузов, не добравших обучающихся до заявленного уровня контрольных цифр приема по ИТ-специальностям с целью выявления причин недобора.

7. Способствовать привлечению специалистов ИТ-отрасли к преподаванию в вузах и колледжах, в том числе путем снижения административной нагрузки на совместителей в системе преподавания, поддержкой и расширением инициативы «профессор практики», принятой в ряде российских вузов, с целью усиления практической составляющей профессионального образования.

8. В связи с укрупнением направлений в 01 укрупненной группе специальностей и направлений подготовки отметить важность сохранения ИТ специфики программ по направлениям «Прикладная математика и информатика» и «Прикладная математика». Отметить достижения мирового уровня в подготовке ИТ-специалистов по этим программам на базе ведущих научных ИТ-школ в России. Отметить важность сохранить и преумножить достижения ведущих ИТ-школ по прикладной математике и информатике в новых преобразованиях.

9. В спецификациях КИМ ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» повышение баллов за задания, в которых непосредственно требуется и оценивается написание программного кода.

### **Образовательным организациям высшего и среднего профессионального образования:**

10. Обратить особое внимание на стоящие перед российским ИТ-образованием актуальные задачи, включая импортонезависимость.

11. Участвовать в проработке вопросов импортозамещения, сохраняя по мере возможности связи с международным сообществом.

12. При разработке учебных планов по программам бакалавриата ИТ-специальностей применять подход, при котором ИТ-дисциплины, необходимые для достижения базового уровня квалификации в профессии, и математика изучаются на 1-2-м курсах, а гуманитарные и общеобразовательные дисциплины отнесены на 3-4-й курсы обучения. В этих целях использовать методические рекомендации <https://apkit.ru/files/ae.pdf>.

13. Поддержать усиление преподавания информационных технологий для студентов различных направлений подготовки.

14. Для прямого взаимодействия с ведущими цифровыми компаниями России с целью совместной подготовки ИТ-кадров, организации цифровых кафедр, а также интеграции в



## Двадцатая открытая всероссийская конференция

---

образовательные программы решений работодателей, рекомендовать использование каталога образовательных инициатив «ЦифрОбраз» (цифробраз.рф).

15. Участвовать в профессионально-общественной аккредитации (ПОА) образовательных программ на основе профессиональных стандартов в области информатики и вычислительной техники с участием экспертного сообщества АПКИТ.

### **ИТ-индустрии:**

16. Разработать меры поддержки ИТ-компаний и их сотрудников, ведущих занятия в образовательных организациях.

17. Провести опрос российских разработчиков наиболее массовых программных продуктов с целью выявить условия предоставления для образовательных учреждений программ и стимулирования предоставления бесплатных версий или условий предоставления за символическую плату.

18. Проработать вопрос систематизации электронных образовательных ресурсов для учителей информатики. Расширить практику создания навигационных сервисов по информационным ресурсам и образовательным сервисам для организации обучения в помощь учителям информатики.

## ДОКЛАДЫ ЗАСЕДАНИЙ И СЕКЦИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ОНЛАЙН

Босова Л.Л.<sup>1</sup>

Московский педагогический государственный университет, г. Москва

<sup>1</sup>*akulll@mail.ru*

### **О новых подходах к изучению школьной информатики в условиях цифровой трансформации общества**

L.L. Bosova

Moscow Pedagogical State University, Moscow

### **On new approaches to the study of school informatics in the conditions digital transformation of society**

#### **Аннотация**

2022/2023 учебный год знаменует собой начало нового этапа в развитии школьной информатики как одного из учебных предметов, наиболее полно отражающих социальный заказ в условиях цифровой трансформации многих сфер нашей жизни. В обновленных федеральных государственных образовательных стандартах впервые зафиксирована возможность изучения информатики на базовом и углубленном уровнях уже в основной школе. Выбрав углубленный уровень изучения информатики в основной школе, образовательные организации могут выйти за рамки прокрустова ложа малоэффективного одночасового предмета, коим до настоящего времени многие специалисты справедливо считали школьную информатику. Одобренные федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию примерные рабочие программы по информатике для 7–9 классов базового и углубленного уровней, а также программа по информатике для 5–6 классов позволяют образовательным организациям предложить обучающимся различные траектории освоения этого предмета.

#### **Abstract**

The 2022/2023 academic year marks the beginning of a new stage in the development of school computer science as one of the educational subjects that most fully reflect the social order in the context of the digital transformation of many areas of our life. The updated federal state educational standards for the first time recorded the possibility of studying computer science at the basic and in-depth levels already in the main school. By choosing an in-depth level of studying computer science in the main school, educational organizations can go beyond the procrust box of an ineffective one-hour subject, which until now many experts rightly considered school computer science. The approximate working programs on computer science approved by the federal educational and methodological association for general education for grades 7–9 of the basic and advanced levels, as well as the program on computer science for grades 5–6 allow educational organizations to offer students various trajectories of mastering this subject.

**Ключевые слова:** информатика в школе, базовый уровень изучения информатики, углубленный уровень изучения информатики, непрерывный курс информатики

**Keywords:** computer science at school, basic level of computer science study, in-depth level of computer science study, continuous course of computer science

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 утвержден обновленный федеральный государственный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) [1]. Сохранив в целом идеологию действующей нормативной базы, обновленный ФГОС конкретизировал требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования; главная же инновация обновленного ФГОС ООО – определение требований к предметным результатам освоения программ основного общего образования по математике, информатике, физике, химии и биологии на базовом и углубленном уровне. Для школьного курса информатики это исключительно важное событие, способное принципиально изменить сложившуюся практику освоения этой дисциплины.

Действительно, появившись в учебных планах школ нашей страны в 1985 году информатика как учебный предмет постоянно развивалась, пытаясь идти в ногу со временем, но в массовой общеобразовательной школе она так и не смогла покинуть прокрустово ложе одночасового предмета. В настоящий момент можно констатировать многочисленные проблемы в обучении информатики, связанные: с поздним стартом обязательного изучения информатики в школе (7 класс); короткой продолжительностью обязательного курса информатики (7–9 классы); достигнутой критического уровня информационной насыщенностью содержания обучения; малой эффективностью одночасового предмета.

Обновленный ФГОС, предлагая вариативные подходы к изучению информатики в школе, обеспечивает необходимые условия для исполнения поручения Президента РФ о совершенствовании преподавания учебного предмета «Информатика» в общеобразовательных организациях с установлением его приоритета в учебном плане и корректировкой содержания примерных основных образовательных программ общего образования.

Зафиксированные в обновленном ФГОС ООО требования к базовому и углубленному уровням изучения информатики в основной школе позволяют структурировать содержание обучения по следующим тематическим разделам.

Раздел «Цифровая грамотность» охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети; использование средств операционной системы; правила работы в сети Интернет и использования интернет-сервисов; информационную безопасность.

Раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объема данных, основы алгебры логики и основы информационного моделирования.

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, использование баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

На первый взгляд, формулировки требований базового и углубленного уровня достаточно близки. Именно поэтому важно подчеркнуть их принципиальное различие: на базовом уровне речь

идет, как правило, о формировании общих представлений об изучаемых понятиях и методах, о воспроизведении нескольких базовых алгоритмов, о практических навыках использования программного обеспечения. Углубленный уровень характеризуется свободным оперированием понятиями, предполагающим, что обучающийся знает определение понятия, знает и умеет доказывать свойства и признаки, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целого комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательства и решении задач. Например, на базовом уровне от обучающихся требуется «умение пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления; записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, выполнять арифметические операции над ними» [1]. Соответствующее требование на углубленном уровне предполагают «понимание различия между позиционными и непозиционными системами счисления; умение записать, сравнить и произвести арифметические операции над целыми числами в позиционных системах счисления» [1].

В целом, требования базового и углубленного уровней в части цифровой грамотности и владения информационными технологиями очень близки; основные отличия касаются теоретических основ информатики и программирования. Углубленный уровень предполагает освоение обучающимися более широкого содержания, связанного с представлением информации, элементов математической логики, теории графов и компьютерного моделирования. На углубленном уровне предполагается формирование достаточно глубоких умений и навыков в области программирования, в том числе, связанных с обработкой «числовых массивов, матриц, строк (других коллекций)», записью простых алгоритмов сортировки массивов, использованием простых приемов динамического программирования, бинарного поиска, составления и реализации несложных рекурсивных алгоритмов. В итоге, на базовом уровне предполагается «развитие алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном обществе»; углубленный уровень предполагает «наличие развитого алгоритмического мышления» [1].

Конкретизация требований обновленного ФГОС представлена в примерных рабочих программах по информатике, дающих представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика»; устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения), даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Примерная рабочая программа основного общего образования по информатике базового уровня (для 7–9 классов образовательных организаций) была одобрена решением федерального учебно-методического объединения (ФУМО) по общему образованию 27.09.2021 г.; соответствующая программа углубленного уровня одобрена решением ФУМО по общему образованию 29.04.2022 г.

Базовый уровень изучения информатики в основной школе реализуется по привычной модели (1 ч в неделю); реализация углубленного уровня изучения информатики в школе предполагает увеличение учебного времени в 2 раза.

Содержащееся в примерных программах тематическое планирование укрупненными блоками представлено в таблице 1.

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

Таблица 1. Тематическое планирование учебного предмета Информатика в 7-9 классах (базовый и углубленный уровни)

Темы	Базовый уровень	Углубленный уровень
7 класс		
РАЗДЕЛ 1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ		
Тема 1. Компьютер как универсальное устройство обработки информации	2 часа	5 часов
Тема 2. Программы и данные	4 часа	7 часов
Тема 3. Компьютерные сети	2 час	3 часа
РАЗДЕЛ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ		
Тема 4. Информация и информационные процессы	2 часа	2 часа
Тема 5. Представление информации	9 часов	9 часов
РАЗДЕЛ 3. АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ		
Тема 6. Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции	-	16 часов
Тема 7. Программирование изображений	-	8 часов
РАЗДЕЛ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
Тема 8. Текстовые документы	6 часов	7 часов
Тема 9. Компьютерная графика	4 часа	4 часа
Тема 10. Мультимедийные презентации	3 часа	3 часа
Резервное время	2 часа	4 часа
Итого:	34 часа	68 часов
8 класс		
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ		
Тема 1. Системы счисления	6 часов	10 часов
Тема 2. Элементы математической логики	6 часов	10 часов
РАЗДЕЛ 2. АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ		
Тема 3. Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции	10 часов	-
Тема 4. Язык программирования	9 часов	34 часа
Тема 5. Анализ алгоритмов	2 часа	-
РАЗДЕЛ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
Тема 6. Электронные таблицы	-	10 часов
Резервное время	1 час	4 часа
Итого:	34 часа	68 часов
9 класс		
РАЗДЕЛ 1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ		
Тема 1. Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней	3 часа	9 часов
Тема 2. Работа в информационном пространстве	3 часа	4 часа
РАЗДЕЛ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ		
Тема 3. Моделирование как метод познания	8 часов	12 часов
РАЗДЕЛ 3. АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ		
Тема 4. Разработка алгоритмов и программ	6 часов	24 часа
Тема 5. Управление	2 часа	4 часа
РАЗДЕЛ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
Тема 6. Электронные таблицы	10 часов	8 часов
Тема 7. Информационные технологии в современном обществе	1 час	3 часа
Резервное время	1 час	4 часа
Итого:	34 часа	68 часов

Характеризуя в целом представленное тематическое планирование, следует отметить его чрезвычайную информационную насыщенность, а также минимальное (для базового уровня) и небольшое (для углубленного уровня) время, выделенное для освоения соответствующего содержания. Одним из путей успешного освоения обучающимися достаточно объемного содержания обучения является начало его систематического изучения уже в 5–6 классах. Примерная рабочая программа по информатике для 5–6 классов также одобрена решением ФУМО по общему образованию 29.04.2022 г.

## Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

В таблице 2 представлено содержание учебного предмета «Информатика», освоение которого рекомендуется перенести в 5–6 классы: содержание структурировано по тем же тематическим разделам, что и в 7–9 классах; приоритетное внимание уделено важнейшим для жизни современного человека умениям и навыкам (цифровая грамотность, информационные технологии); предусмотрена возможность развития алгоритмического мышления обучающихся в процессе управления исполнителями, визуального и текстового программирования. Таким образом, по выбору образовательной организации появляется возможность системно и целенаправленно формировать культуру информационной безопасности, правила сетевого этикета, базовые цифровые навыки, алгоритмическое мышление обучающихся, начиная с 5-го класса.

Таблица 2. Содержание учебного предмета Информатика в 5-6 классах

5 класс	6 класс
<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
<p>Правила гигиены и безопасности при работе с компьютерами, мобильными устройствами и другими элементами цифрового окружения.</p> <p>Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Мобильные устройства. Основные компоненты персональных компьютеров и мобильных устройств. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода.</p> <p>Программы для компьютеров. Пользователи и программисты. Прикладные программы (приложения), системное программное обеспечение (операционные системы). Запуск и завершение работы программы (приложения). Имя файла (папки).</p> <p>Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Браузер. Поиск информации на веб-странице. Поисковые системы.</p> <p>Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета.</p> <p>Правила безопасного поведения в Интернете. Пароли для аккаунтов в социальных сетях. Кибербуллинг</p>	<p>Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры.</p> <p>Иерархическая файловая система. Файлы и папки (каталоги). Путь к файлу (папке). Полное имя файла (папки). Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов средствами операционной системы.</p> <p>Компьютерные сети. Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы. Программы для защиты от вирусов.</p> <p>Процесс аутентификации. Виды аутентификации (аутентификация по паролям, аутентификация с помощью SMS, биометрическая аутентификация, аутентификация через географическое местоположение, многофакторная аутентификация).</p>
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ</b>	
<p>Информация в жизни человека. Виды информации по способам её восприятия человеком. Действия с информацией.</p> <p>Кодирование информации. Данные – записанная (зафиксированная) информация, которая может быть обработана автоматизированной системой.</p>	<p>Информационные процессы. Получение, хранение, обработка и передача информации (данных).</p> <p>Двоичный код. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите.</p> <p>Преобразование любого алфавита к двоичному.</p> <p>Информационный объём данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Единицы измерения информационного объёма данных. Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм).</p>
<b>АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	
<p>Понятие алгоритма.</p> <p>Исполнители алгоритмов.</p> <p>Составление программ для управления исполнителем в среде блочного или текстового программирования.</p> <p>Линейные алгоритмы. Циклические алгоритмы.</p>	<p>Управление исполнителем (например, исполнителем Черепаха).</p> <p>Среда текстового программирования. Циклические алгоритмы. Переменные.</p> <p>Разбиение задачи на подзадачи, использование вспомогательных алгоритмов (процедур). Процедуры с целочисленными параметрами</p>
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
<p>Графический редактор. Растровые рисунки. Пиксель.</p> <p>Использование графических примитивов. Операции с</p>	<p>Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или</p>

фрагментами изображения: выделение, копирование, поворот, отражение. Текстовый редактор. Правила набора текста. Текстовый процессор. Редактирование текста. Проверка правописания. Расстановка переносов. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полуужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Компьютерные презентации. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами	других программ (приложений). Добавление векторных рисунков в документы. Текстовый процессор. Структурирование информации с помощью списков. Нумерованные, маркированные и многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы. Создание компьютерных презентаций. Интерактивные элементы. Гиперссылки.
---	--

Сегодня мы имеем комплект примерных рабочих программ по информатике для основной школы, выстроенный на единых методологических основаниях, базирующихся на требованиях к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также Примерной программе воспитания. Содержание обучения отобрано с учетом результатов проекта «Разработка примерных основных образовательных программ по учебному предмету «Информатика»» (разработка ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» в рамках государственного контракта № 04.S03.11.12 от 13 сентября 2019 г.) и распределено по годам обучения на основании универсального кодификатора распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по информатике (одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21)). Полные тексты программ размещены на сайте <https://edsoo.ru/>.

Возможности базового и углубленного обучения информатике в основной школе открывают новые перспективы развития этого учебного предмета [2]. При этом достижение требований, зафиксированных в нормативных документах, в полном объеме возможно только при обеспечении непрерывного обучения информатике на уровне основного общего образования.

### Литература

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)
2. Босова, Л. Л. Информатика в обновленном ФГОС ООО: возможности развития учебного предмета / Л. Л. Босова // Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве : Сборник статей V Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Курск, 16–17 декабря 2021 года / Ответственный редактор: В.Н. Фрундин. – Курск: Курский государственный университет, 2021. – С. 214-220. – EDN UITTRF.

## Секция «Новые форматы обучения ИТ-специалистов» (модератор – Юфрякова О.А.)

Абросимов М.Б., Салий В.Н., Жаркова А.В., Гельфанов Д.Р., Конюшенко А.С., Лобов А.А.,  
Моденова О.В.

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
им. Н.Г. Чернышевского», Саратов  
*mic@rambler.ru, saliivn@sgu.ru, zharkovaav3@gmail.com, g.d.2001@mail.ru,  
aleksandrakonyshenko12@gmail.com, aisanekai@mail.ru, oginiel@rambler.ru*

### Итоги XX олимпиады по криптографии SarCrypt

M.B. Abrosimov, V.N. Saliy, A.V. Zharkova, D.R. Gelfanov, A.S. Koniushenko,  
A.A. Lobov, O.V. Modenova, A.O.  
Saratov State University, Saratov

### Results of the XX cryptography olympiad SarCrypt

#### Аннотация

Подготовка хороших специалистов по информационной безопасности требует популяризации этого направления и развития интереса у школьников и студентов. В работе подводятся итоги XX открытой олимпиады школьников и студентов по криптографии, которая проводилась на базе Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского в 2021-2022 учебном году. Ежегодно олимпиада привлекает к участию много школьников и студентов не только из России, но и других стран. Обсуждаются особенности подготовки и проведения соревновательных мероприятий в условиях ограничения возможности проведения очных мероприятий.

#### Abstract

The training of good specialists in information security requires the popularization of this area and the development of interest among schoolchildren and students. The paper summarizes the results of the XX Open Olympiad for schoolchildren and students in cryptography, which were held in the Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky in the 2021-2022 academic year. Every year, the Olympiad attracts many schoolchildren and students not only from Russia, but also from other countries. The features of the preparation and holding of competitive events in the conditions of limited opportunities for holding face-to-face events are discussed.

**Ключевые слова:** олимпиада школьников, олимпиада студентов, информационная безопасность, криптография

**Keywords:** olympiad, contest, information security, cryptography

Саратовские олимпиады по криптографии проводятся с 2002 года, когда была создана кафедра теоретических основ компьютерной безопасности и криптографии в Саратовском государственном университете имени Н.Г. Чернышевского и открыта специальность «Компьютерная безопасность».



В 2022 году олимпиада проводилась в двадцатый раз. Итоги предыдущей олимпиады можно найти в работах [1, 2]. Первые годы олимпиада проводилась для старшеклассников в дистанционном формате. Олимпиада состояла из 4 туров, в каждом из которых предлагалось 5 задач. На решение задач каждого тура отводилось 2 недели.

С 2018 года олимпиада стала проводиться в два тура. В первую полную неделю декабря проводится дистанционный тур (отборочный), а в январе проводится очный тур на базе факультета компьютерных наук и информационных технологий Саратовского государственного университета. На решение задач дистанционного тура даётся одна неделя, а на решение задач очного тура – 3 часа. С 2019 года олимпиада стала проводиться для трёх категорий участников: ученикам 6-8 классов предлагается 6 задач, ученикам 9-11 классов – 8 задач, студентам – 10 задач. Задачи предлагаются не только по криптографии, но и по теории кодирования, комбинаторике и другим разделам. Для решения могут потребоваться знания по информатике и математике. Многие задачи допускают различные решения: можно составить программу, а можно дать математическое решение. Особенностью олимпиады является то, что разрешается использовать все доступные средства: любые системы программирования, собственные или сторонние программы, справочные материалы, сеть Интернет. Обязательным условием является индивидуальное участие, поэтому запрещается использовать мессенджеры и иные средства общения. Для решения задач, связанных с криптографией, желательно знакомство с классическими шифрами, которое можно получить из книг, вполне доступных школьникам [3]. Задания олимпиад за все годы представлены на сайте [4].

В 2021-2022 учебном году дистанционный тур проводился с 6 по 12 декабря 2021 года. В отборочном туре приняли участие 56 учеников 6-8 классов, 92 ученика 9-11 классов и 56 студентов из городов России, Республики Молдовы и Туркменистана. Кроме участников из Саратова и области были участники из городов Абакан, Белебей, Далматово, Ессентуки, Йошкар-Ола, Калининград, Красноярск, Курумкан, Магнитогорск, Минусинск, Назарово, Нижний Новгород, Орёл, Рыбница, Самара, Сочи, Старый Оскол и других населённых пунктов. По результатам первого тура победители получили приглашение на второй очный тур, который состоялся 30 января 2022 года.

В условиях сложной эпидемиологической обстановки очный тур второй год подряд проводился в режиме онлайн на базе платформы ZOOM. Во II туре приняли участие 28 участников из городов Абакан, Саратов, Красноярск (Россия), города Рыбница (Республика Молдова) и этрапа Каахка (Туркменистан): 8 участников в категории 6-8 классы, 31 участник в категории 9-11 классы и 8 студентов. Соблюдение регламента олимпиады контролировали сотрудники лаборатории компьютерной безопасности.

### Литература

1. Абросимов М.Б., Салий В.Н., Жаркова А.В., Коннова А.Д., Лобов А.А., Моденова О.В., Шабаркова А.О. Итоги XIX открытой олимпиады по криптографии // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всеросс. Конф. (Москва, онлайн, 19-20 мая 2021 г.). – М.: ООО «1С-Публишинг». – 2021. – С. 465-466.
2. 138. Абросимов М.Б., Салий В.Н., Жаркова А.В., Коннова А.Д., Лобов А.А., Моденова О.В., Шабаркова А.О. Саратовская олимпиада по криптографии 2020-2021 учебного года // Информационные технологии в образовании : сборник / редакционная коллегия: С. Г. Григорьев [и др.]. – Саратов : Саратовский университет, 2021. – Вып. 4 : материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» (ИТО-Саратов-2021), 5-6 ноября 2021 г., г.Саратов. – С. 10–12.
3. Алфёров А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии. – М.: «Гелиос АРВ», 2002.
4. Олимпиады по криптографии.

URL: <https://www.sgu.ru/structure/computersciences/theorcompsafe/olimpiady-po-kriptografii>

Логинова А.А., Денисов А.Р.  
ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет»

**Актуальные аспекты применения технологии анализа цифрового следа для формирования индивидуального цифрового профиля студента**

Loginova A. A., Denisov A. R.  
Kostroma State University

**Current aspects of application of the technology of analysis of digital footprint for formation of an individual digital profile of a student**

**Аннотация**

В процессе исследования анализируются имеющиеся представления об использовании цифровых следов для организации образовательного процесса, оценки формирования навыков и компетенций, формирования мотивационного профиля. Рассматриваемые аспекты выстроены в иерархию целей для определения приоритетных направлений исследования. На основании проведенного анализа сделан вывод об аспектах образовательного процесса, требующих детального рассмотрения. Предложены методы решения данных проблем с помощью анализа данных цифровых следов, хранящихся в системах управления обучением. В том числе рассмотрены алгоритмы интеллектуального анализа образовательных процессов. Сделаны выводы о недостатках и ограничениях системы анализа цифровых следов.

**Abstract**

In the course of the study, the existing ideas about the use of digital traces for organizing the educational process, assessing the formation of skills and competencies, and forming a motivational profile are analyzed. The aspects under consideration are arranged in a hierarchy of goals to determine the priority areas of research. Based on the analysis, a conclusion was made about the aspects of the educational process that require detailed consideration. Methods for solving these problems are proposed by analyzing digital trace data stored in learning management systems. In particular, algorithms for the intellectual analysis of educational processes are considered. Conclusions are drawn about the shortcomings and limitations of the digital trace analysis system.

**Ключевые слова:** цифровой след, оценка компетенций, мотивационный профиль, цифровой двойник, Educational Process Mining

**Keywords:** digital footprint, competency assessment, motivational profile, digital twin, Education Process Mining

За время обучения в вузе каждый студент должен получить определенный набор компетенций. Однако зачастую одни дисциплины даются студенту легко, с другими могут возникать сложности, препятствующие освоению образовательной программы. Кроме того, студент может выбрать направление подготовки неосознанно, в связи с чем может наблюдаться отсутствие мотивации и, как следствие, низкие результаты образования. Компетенции, получаемые студентом, могут не соответствовать требованиям рынка труда.

Чтобы решить эти проблемы, необходимо иметь возможность анализировать деятельность студентов. В условиях дистанционного и смешанного обучения студенты оставляют цифровые следы. Применяя к ним методы анализа данных, можно проанализировать особенности учащихся (стиль обучения, личные предпочтения, результаты обучения и т. д.), а также спрогнозировать успеваемость и предложить рекомендации по процессу обучения.

Для определения аспектов образовательного процесса, требующих углубленного исследования, проведен обзор существующих исследований и практических решений. Все вопросы, затронутые в изученных исследованиях, условно разделены на два блока:

1. Формирование компетенций студентов и преподавателей.
2. Управление мотивацией.

Для дальнейшего анализа исследования были сгруппированы, и на основе полученных смысловых блоков составлена иерархия, показывающая, как затронутые темы связаны друг с другом. В результате получена иерархическая структура, элементами которой являются возможные задачи и направления исследования (рис. 1). Рассмотрены системы анализа цифровых следов, внедренные в образовательную среду университетов, показавшие достаточную эффективность с точки зрения их применимости в реальном учебном процессе.

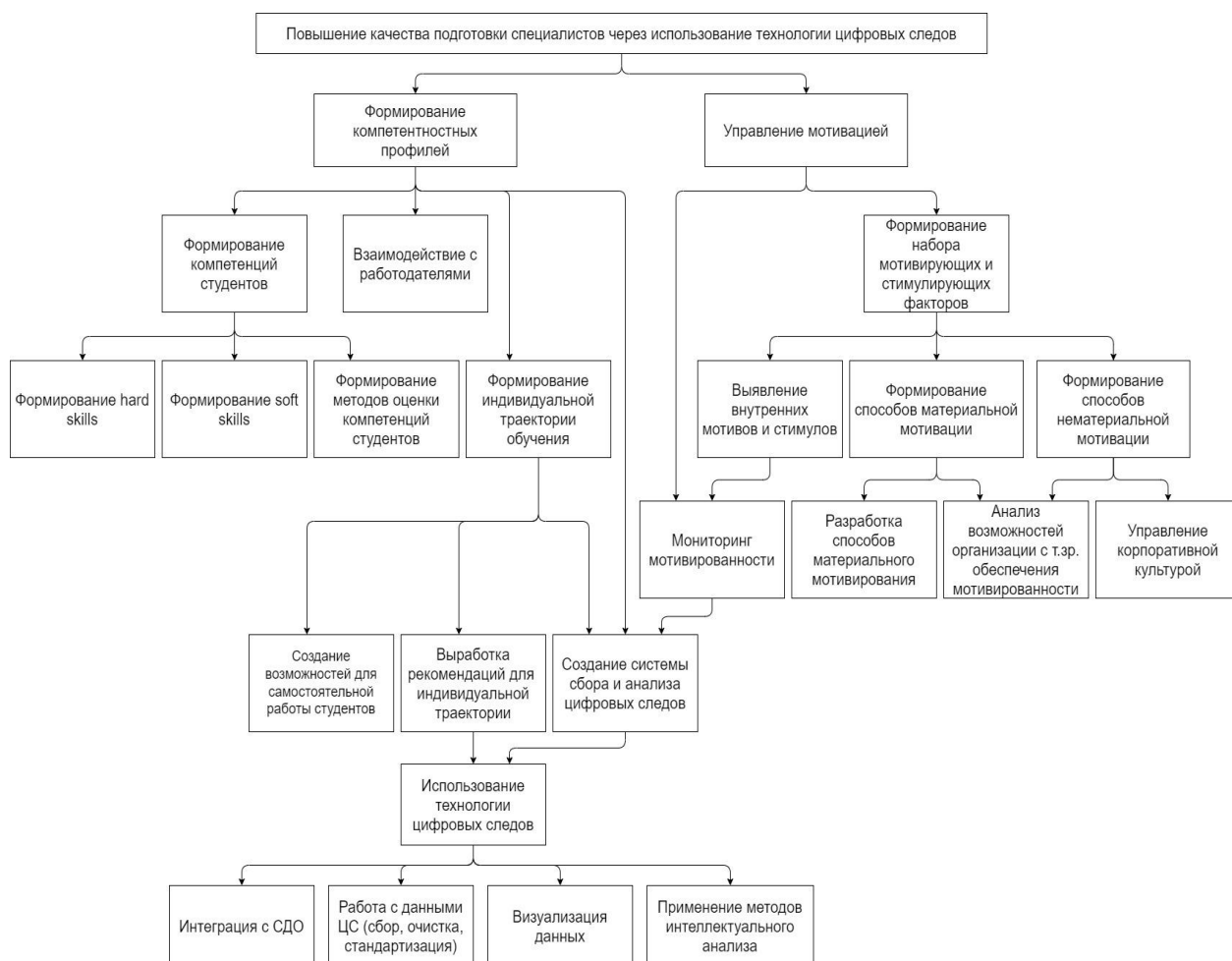


Рис. 1. Обобщенная схема иерархии целей

Анализ позволил сделать следующие выводы: большинство решений ориентировано на оценку компетенций обучающихся, заметно меньше внимания уделено управлению мотивацией студентов. В связи с этим можно выделить одно из наиболее перспективных направлений – мониторинг мотивации, составление мотивационного профиля студента с использованием анализа цифровых следов и разработка на его основе рекомендаций по организации образовательного процесса.

Исследование мотивации путем интеллектуального анализа данных возможно благодаря использованию систем дистанционного обучения, которые позволяют собрать достаточный объем данных цифровых следов студентов.

Одним из методов анализа данных из систем управления обучением является интеллектуальный анализ образовательных процессов (Educational Process Mining). Применяются алгоритмы, которые используют журнал событий в качестве входных данных и автоматически создают описание процессов. В сфере образования популярны следующие алгоритмы обнаружения процесса, основанные на сетях Петри:

- 1) Альфа-алгоритм Ван Дер Аалста (Alpha Miner)
- 2) Эвристический алгоритм Вейтерса (Heuristic Miner)
- 3) Генетический алгоритм Медейрос (Genetic Process Mining)

Следует отметить, что прежде чем начать разработку системы анализа цифрового следа, необходимо решить ряд вопросов. Так, сбор, хранение и анализ цифровых следов требуют достаточной технической оснащенности образовательного пространства. Необходимо также учитывать, что составление индивидуальной траектории обучения требует самоорганизации у студента, и результат обучения во многом будет зависеть от возможностей обучающегося.

Также данная система является лишь инструментом оценки мотивации, она носит консультативный характер и не способна самостоятельно реализовать индивидуализацию траектории обучения.

Имеются также вопросы, связанные с конфиденциальностью. Студенты должны знать, какие данные записываются и анализируются. Преподавателям часто достаточно понять эффективность лекций и учебного материала на групповом уровне. Только когда студенты дают свое согласие, следует использовать информацию на уровне отдельных студентов.

### Литература

1. Munawaroh M., Setyani N. S. The effect of problem based learning (pbl) model on student learning motivation in products, creative and entrepreneurship subject in Eleventh Grade of SMK PGRI 1 Jombang // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1464. – Jombang, 2020. – 10 p.
2. Якимова, З. В. Оценка компетенций: профессиональная среда и вуз [Текст] / З. В. Якимова, В. И. Николаева // Высшее образование в России, № 12. – Владивосток, 2012. – с. 13-22
3. Климова, Ю. О. К вопросу подготовки кадров для ИТ-отрасли в условиях цифровизации [Текст] / Ю. О. Климова, В. С. Усков // Вестник КемГУ. 5(2). – 2020. – с. 222-231
4. Бахрушин В. С. Стандартизація вимог до вищої освіти, як інструмент забезпечення якості вищої освіти: рівні вищої освіти та предметні області // «Освітня аналітика України». № 2 (9) – 2020. – с. 50-66
5. Гусейнова, Е. Л. Мотивационный критерий развития профессиональных компетенций студентов технического вуза (на примере изучения дисциплины «гидравлика и нефтегазовая гидромеханика») [Текст] / Е. Л. Гусейнова, Э. Р. Васильева // Профессиональное образование в современном мире – Октябрьский, 2018. – с. 1709-1716
6. Баранова, Е. В. Цифровые инструменты для анализа учебной деятельности студентов [Текст] / Е. В. Баранова, Н. О. Верещагина, Г. В. Швецов // Известия РГПУ им. А. И. Герцена, №198. – Санкт-Петербург, 2020. – с. 56-65
7. Шамсутдинова, Т. М. Когнитивная модель траектории электронного обучения на основе цифрового следа [Текст] / Т. М. Шамсутдинова // Открытое образование Т. 24. № 2. – Москва, 2020. – с. 47-54
8. Курбацкий, В. Н. Цифровой след в образовательном пространстве как основа трансформации современного университета [Текст] / В. Н. Курбацкий // «Высшая школа»: наукова-метадычны і публіцыстычны часопіс. № 5. – Минск, 2019. – с. 40-45
9. Alejandro Bogarín, Rebeca Cerezo, Cristóbal Romero. A survey on educational process mining // WIREs Data Mining Knowl Discov – 2017. – p.1-17
10. А. А. Мицюк, И. С. Шугуров. Синтез моделей процессов по журналам событий с шумом, Модел. и анализ информ. систем, 2014, том 21, номер 4. — с. 181–198

Шаронова О.В.  
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»  
*ov.sharonova@mail.ru*

**Возможности обучения алгоритмизации и программированию в рамках  
«цифровой кафедры» в педагогическом вузе**

Sharonova Olga Vladimirovna  
Moscow Pedagogical State University (MPGU)

**The orientations learning of algorithmization and programming in the framework  
of the "digital chair" at a pedagogical university**

**Аннотация**

В статье приводится взгляд на проблему обучения алгоритмизации и программированию студентов разных направлений подготовки и профилей в педагогическом вузе в рамках проекта «цифровая кафедра». Рассматриваются возможности модульного подхода к организации программ дополнительного образования с учетом потребностей и возможностей обучающихся.

**Abstract**

The article provides a look at the problem of teaching algorithmization and programming to students of different training areas and profiles at a pedagogical university within the framework of the project "digital chair". The possibilities of a modular approach to the organization of additional education programs are considered, taking into account the needs and capabilities of students.

**Ключевые слова:** цифровизация, алгоритмизация, программирование, «цифровая кафедра», ИТ

**Keywords:** digitalization, algorithmization, programming, "digital chair", IT

В марте 2022 года произошли изменения в специализации проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» в части проекта «Кадры для цифровой экономики», зафиксированные в Постановлении правительства РФ [1]. Теперь этот проект развивается под названием «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» [2]. Для реализации проекта в вузах создаются «цифровые кафедры», призванные давать студентам и аспирантам дополнительную профессию, связанную с алгоритмизацией и программированием.

Очевидно, что в виду разноплановости направлений подготовки и профилей обучения студентов различных специальностей, и возможности в освоении знаний по программированию различны. Исследование предпочтений, проведенное в феврале 2022 года среди студентов бакалавриата и магистратуры Московского педагогического государственного университета показало, что, студентам-историкам, например, было бы интересно поучиться работе в программах, связанных с обработкой больших массивов данных, статистической информацией. Студенты института иностранных языков предпочитают научиться программированию в сфере веб-дизайна с изучением HTML, JavaScript, работе в топовых CMS, разработкой мобильных приложений. Студенты физико-математического и естественно-научного направлений в основном предпочли инженерные направления подготовки, связанные с программированием на Python и программирование баз данных. Вызывает общий интерес программирование робототехнических систем.

Программа переподготовки, отвечающая всем предпочтениям, носит модульный характер. В зависимости от выбранных модулей будет присваиваться квалификация. Безусловно, одинаковыми для всех являются модули «основы алгоритмизации» и «основы программирования». Также в числе

обязательных модуль «технический английский язык». А далее выбор предпочтений по разновидностям профессии программист.

Несмотря на кажущуюся трудность в восприятии вопросов, связанных с программированием, возможность получить профессию в этой области вызвала живой интерес.

Таким образом, цель проекта «цифровая кафедра» - обеспечить переподготовку и повышение квалификации студентов вуза в области алгоритмизации и программирования в рамках проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли».

Задачи проекта:

- разработать модульную программу переподготовки, соотнеся ее с различными направлениями деятельности в области программирования.
- предусмотреть различные сроки обучения в зависимости от продолжительности обучения студентов на основных программах бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, но не менее одного учебного года;
- разработать электронный курс для сопровождения процесса обучения с учетом различных сроков обучения;

Проект «цифровая кафедра» в МПГУ реализуется силами факультета информатики Института математики и информатики. Факультет информатики включает две специализированные кафедры: кафедру теоретической информатики и дискретной математики и кафедру прикладной информатики и вычислительной математики. К проекту подключилась также общеуниверситетская кафедра информационных технологий в образовании. Проект реализуется в партнерстве с Учебным центром 1С, компанией 1СРарус и Учебным центром DIGIS с использованием мощностей института математики и информатики и Технопарка универсальных педагогических компетенций МПГУ.

Старт обучения по программам в рамках проекта планируется в сентябре 2022 года.

### **Литература**

1. Постановление правительства РФ от 31.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет – 2030»
2. Постановление правительства РФ от 14 марта 2022 № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства РФ от 13 мая 2021 года №729»

Сафронов А.И.<sup>1</sup>, Логинова Л.Н.<sup>2</sup>  
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (МИИТ), Москва  
<sup>1</sup>safronov-ai@mail.ru, <sup>2</sup>ludmilanv@mail.ru

**«Проектная Деятельность» как новая форма комплексного обучения  
IT-дисциплинам**

Safronov A.I., Loginova L.N.  
Russian University of Transport (RUT), Moscow

**"Project Co-working" as a new way for IT-disciplines complex training**

**Аннотация**

В статье рассмотрены и оценены изменения, произошедшие в учебном процессе кафедры «Управление и защита информации» РУТ (МИИТ) в связи с экспериментальной интеграцией дисциплины «Проектная Деятельность» в учебные планы. Обозначены особенности взаимодействия со студентами в аудиторные часы проведения дисциплины, а также особенности взаимодействия студентов между собой в рамках самостоятельной работы и при реализации заявленного ролевого обучения. Для кафедры «Проектная Деятельность» стала новой IT-дисциплиной, пришедшей на смену традиционной «Учебной Практике», распределённой на семестр.

**Abstract**

The article discusses and evaluates the changes that have occurred in the RUT (MIIT) «Control and Information Security» Department educational process in connection with the «Project Co-working» discipline experimental integration into the curricula. The interaction features with students during the discipline classroom hours are outlined, as well as the students' interaction features with each other in the self-study framework and in the declared role-based learning implementation. «Project Co-working» has become a new IT-discipline that has replaced the traditional, semester long-term «Tutorial Practice» at the Department.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, разработка сайта, ролевое обучение, учебная практика, html, css, javascript, vue.js

**Keywords:** project co-working, website developing, role-based learning, tutorial practice, html, css, javascript, vue.js

Кафедра «Управление и защита информации» («УиЗИ») РУТ (МИИТ) на протяжении многих лет занимается подготовкой бакалавров и магистров по общему направлению «Управление в технических системах» (27.03.04 и 27.04.04, соответственно), а также инженеров по специальности «Компьютерная безопасность» (10.05.01).

Будущие бакалавры и магистры приобретают знания в области разработки программных приложений с использованием разнообразных интегрированных сред разработки (*IDE*) на различных языках программирования, изучают численные методы решения инженерных задач, осваивают теорию автоматического управления, знакомятся с техническими средствами автоматизации и управления, приобретают навыки практического применения систем автоматизированного проектирования в совокупности с изучением микропроцессорных систем управления, необходимых для создания систем автоматического регулирования автоматизированных систем управления, интеллектуальных транспортных систем, систем управления технологическими процессами.

Специалисты в области компьютерной безопасности (КБ) также изучают разнообразие языков и интегрированных сред программирования. В дальнейшем эти знания приобретают чёткую практическую реализацию в сочетании с комплексами математических дисциплин, навыками работы обучающихся с передовым сетевым оборудованием под управлением популярных операционных систем, в сочетании с навыками кодирования, применением методов и основ технической криптографии, организационным и правовым обеспечением [1].

Итогами работ обучающихся по специальности «Компьютерная безопасность», как правило, становятся: схемы защищённых сетевых инфраструктур крупных организаций; программное обеспечение, самостоятельно шифрующее и дешифрирующее сообщения, в частности, интегрированные в изображения, в звук или в видео, передаваемые в различных форматах; сертифицированные комплексы методических мероприятий, обеспечивающие противодействие проникновению злоумышленников на территории транспортных предприятий, а также своевременное обнаружение угроз, проникших на территорию транспортных предприятий.

Новые учебные планы подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах. Системы, методы и средства цифровизации и управления», а также инженеров по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность. Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем» впервые включили в себя «Проектную Деятельность» в 2021/2022 учебном году.

Под «Проектной Деятельностью» руководство вуза видит и понимает совершенно иной вид учебной нагрузки, отличный от лекций, практических занятий, лабораторных работ, учебной и производственной практик, курсового проектирования [2]. Выделяется достаточно много аудиторных часов на проектную деятельность, однако, работа студентов над их проектами требует ещё и многих дополнительных часов самостоятельной работы, в частности, на постановку готового программного продукта на коммерческие рельсы с потенциалом монетизации.

В рамках «Проектной Деятельности» обучающиеся выполняют исключительно командную работу по аналогии с деятельностью кафедры «УиЗИ» в режиме прохождения Международной стажировки (с краткосрочным научно-техническим проектированием), реализуемой в рамках бессрочного договора с Высшей школой прикладных наук города Аугсбурга (Германия) [3, 4]. В виду особых обстоятельств, вызванных пандемией *COVID-19*, а также нынешней геополитической ситуацией, эта деятельность уже несколько лет простаивает.

По факту занятия по «Проектной Деятельности» не являются особым видом учебной нагрузки, они проходят в режиме практических занятий согласно индивидуальным планам работы преподавателей, составленным на основании выданной кафедре учебной нагрузки.

Для реализации действительно качественного продукта в выданные часы необходимо вместить: мастер-классы, бизнес-кейсы, лабораторные практикумы, тестирования, лекции, читаемые привлекаемыми специалистами-производственниками и многое другое.

Собственный опыт у кафедры в срезе «Проектной Деятельности» за первый семестр 2021/2022 учебного года следующий: обучающиеся 1-го курса группы ТУУ-111 были разделены на четыре команды по пять-шесть человек. Каждая команда начала разработку веб-сайта, посвящённого ежегодной студенческой научно-практической конференции «Неделя науки», информированию о проведении ежегодных международных конференций, которые организывает кафедру «УиЗИ», а также сторонних конференций в других вузах. Работа над данным проектом является одинаковой для всех команд, но конкурентной – кто реализует лучшую информационную систему, тот получит право на постановку своей разработки на коммерческую основу.



Первично группа разбилась на команды по интересам и первичному знакомству в новом коллективе. Это негативный опыт. Наиболее застенчивые и наименее активные обучающиеся в этой ситуации обособились в команду интровертов, которая ко 2-му семестру развалилась: академически неуспевающих отчислили, а проявляющие активность и заинтересованность в продолжении своего обучения, дополнили другие команды. Переформирование команд – положительный опыт, однако пока не ясно, на каком из этапов семестра его нужно реализовывать. Не ясно так же, необходимо ли индивидуально оценивать командную работу или индивидуально, наблюдая за деятельностью конкретных участников команд. На сегодня работы оценены по критерию явки на промежуточную защиту проекта. Студенты, которые присутствовали на докладе оценены на один балл выше по сравнению с теми, кто на докладе не был. Считаем данный опыт нейтральным.

В середине семестра интегрирован подход по ролевому обучению. В рамках подхода обучающимся с целью повышения эффективности выполняемых работ предложено оценить поведение и вклад друг друга внутри каждой команды, определиться с ролями – выявить явных: лидеров, менеджеров, креативно мыслящих, идейно вдохновляющих и мотивирующих, а также просто активных исполнителей. Это, несомненно, положительный опыт реализации «Проектной Деятельности» со студентами.

К проведению занятий по «Проектной Деятельности» подключены обучающиеся старших курсов – специалисты-разработчики веб-сайтов, выполняющие эту работу на условиях самостоятельной занятости (фриланс). Таковые выполнили роль приглашённых специалистов-производственников, работающих на добровольных началах. Авторы статьи считают данный опыт крайне полезным, поскольку вопрос финансирования приглашённых специалистов-производственников масштаба крупных предприятий на сегодня не решён. Безусловно, к чтению лекций и проведению мастер-классов привлекались и собственные ресурсы кафедры (преподаватели, проводящие занятия по дисциплинам, связанным с веб-программированием), но и это решалось на добровольных началах по собственной инициативе заинтересованных преподавателей. Считаем данный опыт весьма положительным.

«Проектная Деятельность» на 1-ом курсе несколько вытеснила из учебного плана занятия по «Учебной Практике» [1, 5], сократила количество часов на лабораторные работы и экзамены по другим дисциплинам, что не самым благоприятным образом сказалось на интенсивности и вовлечённости обучающихся в учебный процесс.

### Литература

1. Логинова, Л. Н. Актуальные цифровые технологии в обучении IT специалистов / Л. Н. Логинова // Преподавание IT в РФ: сб. науч. тр. 19-й открытой Всероссийской конф., Москва, 19-20 мая 2021 года. – М.: ООО "1С-Публишинг". – 2021. – С. 301-302.
2. Монахов, О. И. Методика организации учебной, производственной, научно-исследовательской и преддипломной практик обучающихся / О. И. Монахов, А. И. Сафронов, Л. Н. Логинова [и др.]. – М.: РУТ. – 2020. – 112 С.
3. Сафронов, А. И. Опыт Международного сотрудничества в сфере информатики и информационной безопасности РУТ (МИИТ) и AUAS (Германия) / А. И. Сафронов // Преподавание IT в РФ: сб. науч. тр. 19-й открытой Всероссийской конф., Москва, 19-20 мая 2021 года. – М.: ООО "1С-Публишинг". – 2021. – С. 326-328.
4. Сафронов, А. И. Опыт международного сотрудничества кафедры «УИЗИ» на примере организации стажировки в Германии обучающихся / А. И. Сафронов // Комплексное взаимодействие кафедр в техническом вузе: Международная науч.-пр. конф. посвящённая 125-летию РУТ, Москва, 27 мая 2021 года. – М.: РУТ. – 2021. – С. 284-293.
5. Логинова, Л. Н. Новые информационные технологии в учебной практике / Л. Н. Логинова, А. И. Сафронов // Преподавание IT в РФ: Материалы 17-й открытой Всероссийской конф., Новосибир., 16-17 мая 2019 года. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет. – 2019. – С. 297-300.

Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю.  
ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» Институт цифрового  
образования, г. Москва  
*LavrenovaEV@mgpu.ru, TeplyakovaAYu@mgpu.ru*

## Опыт стратегического партнёрства в подготовке ИТ-специалистов

Lavrenova E.V., Teplyakova A.Yu.  
Institute of Digital Education Moscow City University, Moscow

## Experience of strategic partnership in the training of IT specialists

### Аннотация

В докладе представлен успешный опыт взаимодействия университетов и индустрии информационных технологий при участии государства на примере организации и проведения студенческого хакатона.

### Abstract

The report, using the example of organizing and conducting a student hackathon, presents the successful experience of interaction between the university and the information technology industry with the participation of the state.

**Ключевые слова:** информационные технологии, большие данные, хакатон, организационно-массовые мероприятия

**Keywords:** information technology, big data, hackathon, mass organized events

Проблема подготовки высококвалифицированных, востребованных рынком специалистов не теряет своей актуальности. Стратегическое партнерство вузов, индустрии и государства - решение, которое поможет преодолеть известное качественное отставание высшей школы в подготовке кадров.

Одной из форм такого взаимодействия является совместно организованный студенческий хакатон. Его положительный эффект обеспечивает заинтересованность всех сторон и участников конкурса, что облегчает работу организаторов. Удачный опыт проведения подобного мероприятия был получен Московским городским университетом в феврале 2022 года. 24–26 февраля в МГПУ состоялся «Московский студенческий ДАТА-Хакатон» по задачам Счетной палаты Российской Федерации.

Для *студентов* участие в хакатоне дало возможность применить имеющиеся знания на практике, прокачать мягкие навыки или *soft skills* — коммуникационные и организационные, а также навыки *product* и *project-менеджмента* в ИТ-проектах, пополнить свое портфолио новым проектом.

Для *работодателей* - это проработка реальных кейсов креативной командой со свежим взглядом на проблему; подбор кадров; возможность опробовать новые методы решения цифровых задач, стоящих перед бизнесом и государством. Идеи, возникающие в результате проведения конкурса, позволяют ускорить трансформационные процессы внутри организаций. Конкурсные разработки способны внести вклад в развитие и рост российского рынка и, в конечном итоге, ускорить цифровую трансформацию.

Корректировка и обновление образовательных программ, трудоустройство, профориентация, популяризация ИТ - неполный перечень направлений деятельности *вуза*, которые хакатон помогает развивать.

Первый день мероприятия полностью состоял из просветительского блока. В целях популяризации ИТ институт цифрового образования Московского городского университета провел для всех желающих образовательную онлайн сессию «День больших данных». Представители ИТ-отрасли и специалисты компаний, занимающихся аналитикой больших данных (Microsoft, Яндекс, Крибрум) в онлайн формате рассказали о том, чего можно добиться, анализируя огромные объемы данных, как искусственный интеллект может исследовать бесконечность вселенной, обобщая сотни терабайт информации или находить одного конкретного человека из миллионов в социальных сетях.

Непосредственно конкурсная программа проходила 2 дня. В конкурсе приняли участие 9 команд из московских вузов. В ходе работы над задачей студентам нужно было правильно сформулировать поисковые запросы, выгрузить и очистить данные, провести их анализ и визуализировать полученные выводы. В жюри конкурса вошли представители Счетной палаты РФ и Московского городского университета.

На выбор командам участникам было предложено четыре задачи, все они касались госзакупок в образовании. В поисках решений студентам необходимо было в одном случае выявить есть ли зависимость между закупленными товарами и эффективностью вузов или школ. В другой задаче участники анализировали сезонность закупок вузов, третья задача подразумевала разработку интерактивной карты московских вузов по объему закупок с распределением по основным статьям расходов.

Первое место в конкурсе заняла команда I-Tiger из Государственного университета управления. Ребята презентовали интерактивную карту Москвы, отражающую рейтинг вуза и сумму затрат на одного студента. За два дня хакатона команда разработала полноценный функциональный прототип интерактивного web-проекта.

Второе место жюри присудило команде МГПУ Hello world! с аналитикой сезонности закупок московскими вузами. Студенты ИЦО смогли найти в очень широком спектре источников и проанализировать информацию подтверждающую их гипотезу о наличии сезонности в закупках и их связь с рабочим циклом вузов.

На третьем месте команда ОГО Национального исследовательского университета «МИЭТ» со вторым вариантом интерактивной карты. Участники самой малочисленной команды успели написать программу, загружающую данные для отображения на карте в режиме реального времени.

Еще одна команда МИЭТ — Zireael получила диплом зрительских симпатий за предложенный ею анализ корреляции между суммами закупок и рейтингом вуза.

Победители и призеры DATA- хакатона получили возможность льготного поступления в магистратуру МГПУ.

Хакатон получил много положительных отзывов от представителей отрасли, Счетной палаты, преподавателей и студентов. Развитие партнерских отношений в таком формате представляется эффективной формой сотрудничества и будет продолжено.

### Литература

1. Использование цифровых инструментов анализа социальных сетей / День больших данных — МГПУ [видеозапись лекции Э. Меликова] // YouTube. 24 февраля 2022  
<https://www.youtube.com/watch?v=eYfiK7AP2Ss&t=544s>

2. Истории образовательных команд, организаций и сообществ, рассказанные при помощи данных (wiki, Trello, МЭШ и др.) / День больших данных — МГПУ, [видеозапись лекции Е. Патаракина] // YouTube. 24 февраля 2022 <https://www.youtube.com/watch?v=4ViSibistXQ&t=6s>
3. Как большие данные помогают показывать хорошую и интересную рекламу / День больших данных — МГПУ [видеозапись лекции Д.Еремина] // YouTube. 24 февраля 2022 [https://www.youtube.com/watch?v=2UxtfNNOO\\_k&t=185s](https://www.youtube.com/watch?v=2UxtfNNOO_k&t=185s)
4. Кривенкова И.В., Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю. Перспективные направления подготовки ит-специалистов в условиях формирования цифровой экономики в книге: ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. Ответственный редактор А. В. Альминдеров. 2019. С. 71-73.
5. Московский городской педагогический университет [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.mgpu.ru/data-hakaton-zavershilsya-v-mgpu/> (дата обращения 15.03.2022).
6. Несколько увлекательных примеров использования машинного обучения / День больших данных — МГПУ [видеозапись лекции Д. Сошникова] // YouTube. 24 февраля 2022 <https://www.youtube.com/watch?v=DxEdFIzqpio&t=161s>
7. Разработка и внедрение эффективных практик цифровой дидактики в онлайн-обучение / Баженова С.А., Вознесенская Н.В., Гриншкун В.В., Заславская О.Ю., Лавренова Е.В., Патаракин Е.Д., Теплякова А.Ю., Шунина Л.А., Ярмахов Б.Б. - Воронеж: ООО "Издательство "Научная книга", 2022.- 180 с.

Щербаков С.М., Лозина Е.Н., Веретенникова Е.Г.  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет», г. Ростов-на-Дону  
*sergwood@mail.ru*

### Хакатоны в учебном процессе вуза

Shcherbakov S., Lozina E., Veretennikova E.  
Rostov State University of Economics

### Hackathons in the university educational process

#### Аннотация

Рассматриваются преимущества и проблемы интеграции хакатонов в учебный процесс бакалавриата направлений «Прикладная информатика» и «Информационные системы и технологии».

#### Abstract

The advantages and problems of integrating hackathons into the scientific process of undergraduate studies in applied computer science and information systems and technologies are considered.

**Ключевые слова:** хакатон, учебный процесс, интеграция

**Keywords:** hackathon, university, integration

Хакатоны приобрели в последние годы значительную популярность как среди студентов, так и среди профессиональных разработчиков. Хакатон дает возможность развить и проявить свои компетенции, расширить кругозор, приобрести профессиональные связи, заявить о своих возможностях, а также побороться за призы.

Задача настоящей работы – обсудить различные аспекты интеграции хакатонов в учебный процесс вуза.

Преимущества от участия студентов вуза в хакатонах:

- совершенствование компетенций студентов;
- формирование и развитие команд;
- налаживание связей с работодателями;
- повышение престижа вуза.

При этом активное участие студентов вуза в хакатонах сопряжено с рядом возможных проблем:

- затраты времени студентов и преподавателей;
- хакатон – это в значительной степени шоу, что иногда смещает основной акцент в сторону эффектных визуальных решений и прототипов от глубокой проработки технических аспектов;
- разочарование студентов низкими результатами или неудачной организацией хакатона;
- участие в хакатоне боевой команды, а не основной массы студентов.

Решением части перечисленных проблем является встраивание деятельности по участию в хакатонах в учебный процесс вуза.

Варианты такой интеграции:

- введение участие в хакатонах и конкурсах в качестве индивидуальных заданий в профильных курсах с возможностью получения баллов и выставления текущей и промежуточной аттестации в зависимости от участия и результатов;
- организация вузом хакатона с полной интеграцией его в учебный процесс.

В РГЭУ (РИНХ) имеется опыт проведения летней учебной практики студентов первого курса в формате хакатона [1].

В рамках учебной практики первого курса осуществляется разбиение студентов на команды по 2-4 человека. Выбор кейсов (предоставляются преподавателями кафедры, техническим отделом вуза, руководителями других подразделений или сотрудниками фирм- партнеров).

К команде прикрепляется эксперт, осуществляющий поддержку и консультацию по выполнению задания. В качестве экспертов выступают магистранты и аспиранты, имеющие опыт практической работы и/или педагогический опыт. Участие в роли экспертов и членов жюри рассматривается в качестве педагогической практики магистратуры. Кроме того, команда может обратиться за консультацией к кейсодателю.

В конце практики следует презентация и защита кейсов-проектов перед членами жюри, каждая команда делится результатами своей работы.

Защита проводится в точке кипения РГЭУ (РИНХ). Для отражения своего личного вклада каждый студент должен оформить отчет и дневник по практике.

Преимущества описанного подхода:

- возможность получения профессиональных навыков (hard & soft skills);
- возможность формирование проектных команд для дальнейшего участия в хакатонах;
- возможность получения проектов для дальнейшего их развития, участия в конкурсах, использования в рамках курсового и дипломного проектирования, а также для создания стартапов.

**Литература**

1. Лозина Е.Н., Щербаков С.М. Учебная практика как Хакатон: организация и методическое обеспечение // Проблемы проектирования, применения и безопасности информационных систем в условиях цифровой экономики: Материалы XX Международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2020.– С. 221-226.

## Секция «Преподавание современных информационных технологий» (модератор - Биллиг В.А.)

В.Э. Вольфенгаген<sup>1</sup>, И.А. Волков<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", г. Москва,

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России», г. Москва

*jir.vew@gmail.com, ivolkov-via@yandex.ru*

### **Проблемы семантической безопасности в системах сбора и анализа данных АСУТП- BigData. Мониторинг интернет вещей**

V.E. Wolfengagen<sup>1</sup>, I.A. Volkov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Research Nuclear University MEPHI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow

<sup>2</sup>Moscow Medical Sechenov University, Moscow

### **Automated Semantic Security Control Systems Decision for BigData IoT Platform. Monitoring the internet of things**

#### **Аннотация**

В настоящее время актуальна проблема программно-семантической безопасности при анализе и сохранении больших непрерывных потоков данных (BigData) АСУТП – BigData. Традиционно для этого используются реляционные СУБД (Oracle, Ingres, MS SQL, MySQL), реализующие анализ и управление данными с помощью реляционных SQL запросов в системе 1С.

В настоящее время в ряде случаев более эффективны (как показала эксплуатация – на платформах Unix, Linux, Microsoft, Android, IOS (Apple) ) не реляционные СУБД – NoSQL. На современных интернет web-сайтах используются традиционные реляционные SQL СУБД (например, реализующие анализ и управление данными с помощью реляционных SQL запросов в системе 1С). Для обеспечения семантической безопасности NoSQL (сохранность/непротиворечивость) данных авторами осуществляется дублирование на разные узлы кластерного сервера.

Работа посвящена созданию автоматизированной системы мониторинга АСУТП Интернет Вещей на базе сетевых процессоров Arduino / Raspberry при проведении испытаний (тестирования функциональности и параметров АСУТП – Интернет Вещей IoT) на основе применения оборудования «PXI» фирмы National Instruments для реляционных SQL запросов в системе 1С.

#### **Abstract**

The article discusses the process of creating an automated system for monitoring a process control system for testing through the use of equipment "PXI" firm National Instruments.

It describes the process of data collection and analysis, fixation of the characteristic appearance of a signal process control system in data base – software and the Internet of Things IoT hardware platform development.

**Ключевые слова:** NI PXI-8096, NI PXI-6251, NI Labview, мониторинг управляющих систем, тестирование и оборудование для Internet of Things hardware platform WorldSkills

**Keywords:** NI PXI-8096, NI PXI-6251, NI Labview, monitoring a process control system, testing software and test hardware equipment for the Internet of Things hardware platform WorldSkills

### 1. Используемое оборудование и программное обеспечение

Создание программного обеспечения для решения поставленной задачи осуществлялось в среде программирования C++ и NI LabVIEW 8 с модулем NI LabVIEW Real Time. Для реализации системы была использована платформа NI PXI с контроллером реального времени NI PXI-8096 и многофункциональным устройством сбора данных NI PXI-6251 для тестирования (сравнения скорости обработки реляционных SQL запросов и в системе 1С и не реляционные СУБД – NoSQL).

### 2. Описание решения

Сигналы преобразователя и датчика-метки поступают на вход измерительного блока, представляющего собой шасси PXI-1042 со встроенными в него контроллером реального времени PXI-8096 и многофункциональным устройством сбора данных NI PXI-6251.

Результаты исследования показали, что NoSQL позволяют быстро (по сравнению с традиционными реляционными СУБД):

- изменять / вставлять новые данные;
- логировать (замораживать) информацию для анализа данных.

В настоящее время NoSQL используются в системах BigData с большими потоками входных данных:

- рекламные, баннерные и партнёрские сети;
- счётчики интернет статистики;
- телеметрические системы.

Реализация NoSQL хранит данные (Базу Данных) в виде колонок (в отличие от строк в реляционных СУБД), которые представляют из себя триаду:

- ключ;
- значение;
- время сохранения (time stamp).

Для обеспечения Семантической безопасности в АСУТП NoSQL (сохранность/непротиворечивость) данных осуществляется дублирование на разные узлы кластера. При настройке Кластера задаётся коэффициент дублирования (уровень репликации). По умолчанию уровень репликации равен 3. Это значит, что одни и те же данные будут храниться на трех разных узлах кластера, и при выходе из строя одного из узлов данные будут взяты с другого. Таким образом обеспечивается Надёжность NoSQL (эта кластеризация технически реализуется с помощью виртуализации и синхронизации NoSQL данных).

По результатам непрерывной эксплуатации IoT, по мнению авторов, к недостаткам подхода NoSQL следует отнести то NoSQL, что СУБД колоночного типа хорошо (и быстро) работает на Insert/Вставку/Включение колонки (данных), а на выборку/Select - медленнее.

NoSQL хорошо использовать в информационной системе (Web Cloud хранилище) совместно с традиционными реляционными СУБД, в этом случае каждое хранилище будет решать свою



ОТДЕЛЬНУЮ задачу (принцип Разделяй и Управляй), эффективно используя преимущества каждого подхода.

Один из недостатков NoSQL – тройной рост объёма дискового пространства по сравнению с реляционными СУБД. Поэтому в системе используются:

- TTL (время жизни данных);
- распределение данных по отдельным семействам колонок (наследование);
- распределение данных по отдельным кластерам.

Математическая теорема Брюера см. [1] может быть сформулирована: в кластерных распределённых системах одновременно невозможно иметь согласованные и не противоречивые данные.

Поэтому при настройке кластера NoSQL выбираются пошагово разные уровни согласованности:

1 шаг - данные посылаются на сервер СУБД, когда они поступают от узлов в соответствии со значением уровня репликации;

2 шаг - аналогичный 1, но на уровне кластера;

3 шаг - данные АСУТП IoT посылаются на сервер СУБД, когда они поступают от всех узлов системы. Таким образом обеспечивается наивысший уровень согласованности/безопасности (запоминаются только самые последние данные по TTL).

Поясним основные математические понятия и как они связаны с реализацией в кластерной структуре АСУТП IoT. В теореме Брюера сформулировано математическое утверждение о том, что в любой реализации распределённых вычислений возможно обеспечить не более двух из трех свойств: Согласованность, Доступность и Устойчивость.

История вопроса: в 2000 году профессор Калифорнийского университета Эрик Брюер выдвинул тезис, касающийся ключевых свойств распределённых систем, который затем доказали в Массачусетском технологическом институте. С тех пор он называется теоремой Брюера или теоремой CAP (по первым буквам: Consistency-Availability-Partition tolerance).

Рассмотрим составляющие CAP:

Согласованность данных (Consistency) – во всех вычислительных узлах в один момент времени данные не противоречат друг другу. Иными словами, как только мы успешно записали данные в реализуемое распределённое хранилище, любой клиент при запросе получит эти последние данные.

Доступность (Availability) – любой запрос к распределённой системе завершается корректно при наличии операций обновления; на любой запрос к системе мы получаем наши данные или информацию об их отсутствии, если их не сохраняли.

Устойчивость к разделению (Partition Tolerance) – расщепление распределённой системы на несколько изолированных секций не приводит к некорректности отклика от каждой из секций. Или, другими словами, если какие-то компоненты выходят из строя, то можно считать, что данные компоненты просто теряют связь со всей остальной системой, а система в целом остается работоспособной.

Под Устойчивостью понимается, что данные внутри кластера не смогут потеряться.

Нарушение принципа Согласованности данных может возникнуть там, где имеется распределённое хранение данных.

Пусть хранилище имеет пять узлов, и оно спроектировано так, что все данные дублируются на соседних узлах. При приходе данных на Узел\_2 они будут скопированы на Узел\_1 и Узел\_3. И для передачи данных (репликации) с узла на узел понадобится какое-то время. В случае выхода из строя одного из узлов системы, данные должны отдаваться с соседнего узла распределенного хранилища.

К примеру: на Узел\_3 пришли некоторые данные по ключу KEY\_\*\*\*, они не успели передаться на соседние Узлы 2 и 4, и в это время Узел\_3 вышел из строя. При запросе данных по ключу KEY\_\*\*\* система отдаст старую версию данных с узла Узел\_2 или Узел\_4.

На этом примере мы видим, что в некоторый момент в распределенной системе на каждом узле может возникнуть ситуация, что может существовать несколько разных копий одних и тех же данных, значит, возможно нарушение тезиса Согласованности.

Доказательство самой CAP-теоремы строится эмпирически – сначала доказываем на двух узлах, далее, в соответствии с принципом математической индукции, распространяем на n- узлов.

Реализация (сборка) АСУТП так же, как и доказательство Теоремы, происходит по следующему алгоритму: первоначально рассматривается сеть из двух узлов G1 и G2, между которыми пропала связь. В узел G1 идет запрос на запись, а затем в G2 на чтение. Если выполняется доступность, то будет получен ответ на запрос чтения, но получены будут старые данные, так как между узлами нет связи (несогласованные данные).

То есть либо свойство доступности не выполняется, либо нет согласованности.

Реализация освобождает нас от иллюзии иметь «идеальную» систему, которая выдает все актуальные данные и никогда не ломается.

Созданная автоматизированная система АСУТП успешно внедрена в процессе обучения на базе сетевых процессоров Arduino/Raspberry. Это позволило существенно ускорить процесс проведения испытаний и повысить качество результата для проектов Интернет Вещей (IoT).

### 3. Внедрение и его перспективы

Разработанная система мониторинга успешно внедрена в *КИГМ №23*, на основе применения оборудования «PXI» фирмы National Instruments для реляционных SQL запросов в системе 1С и NoSQL запросов в СУБД Cassandra.

Планируется создание серии аналогичных систем в качестве дипломных работ студентов для внедрения в хозяйственные организации города Москвы на базе IoT и NI Labview.

### Литература

1. Вольфенгаген Вячеслав Эрнстович, Волков Игорь Алексеевич и др. Вычислительная модель для восстановления безопасного режима работы информационной системы. Статья в журнале, 2013, БИТ Безопасность информационных технологий. – 2013. -- N 1, с. 86-89.
2. Интернет Вещей и Мобильная робототехника – <https://worldskills.ru/> .
3. Раздел на сайте National Instruments - <http://www.ni.com/pxi/> .
4. Open Source NoSQL Database Cassandra - <https://cassandra.apache.org/> .

Мицук С.В.  
*directorat-IEMiTN@yandex.ru*

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет  
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

**Об опыте преподавания дисциплины “Квантовая и оптическая электроника”  
студентам направления “Информационная безопасность”**

Mitsuk S.V.  
“Semenov-Tyan-Shan Lipetsk State Pedagogical University”, Lipetsk

**About the experience of teaching the discipline “Quantum and optical electronics” to  
students of the direction “Information security”**

**Аннотация**

Рассмотрены этапы освоения курса “Квантовая и оптическая электроника” при подготовке бакалавров направления “Информационная безопасность”. Отмечены оптимальные шаги при обучении с целью наиболее эффективного усвоения программы и корреляция с другими разделами учебного плана. Обоснована необходимость сохранения курса в учебном плане при подготовке специалистов данного направления.

**Abstract**

The stages of mastering the course “Quantum and optical electronics” in the preparation of bachelors in the field of “Information Security” are considered. The optimal steps in teaching are noted with the aim of the most effective assimilation of the program and correlation with other sections of the curriculum. The necessity of maintaining the course in the curriculum during the training of specialists in this field is substantiated.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, учебный план, электроника, квант, оптика

**Keywords:** information security, curriculum, electronics, quantum, optics

Преподавание курса “Квантовая и оптическая электроника” для студентов направления “Информационная безопасность” ставит своей целью изучение физических явлений, лежащих в основе работы когерентных и некогерентных источников оптического излучения (лазеров, светоизлучающих диодов, фотоприемников, оптоэлектронных пар и т.д.), а также рассмотрение устройства и принципа действия фотоэлектронных устройств. Многие из этих устройств применяются в работе датчиков и приборов, используемых при регистрации электромагнитных сигналов от закладок и “жучков”, а принципы взаимодействия оптического излучения с квантовыми системами, позволяют ориентироваться в работе генераторов оптического излучения, приёмников информационного сигнала и устройств кодирования информации.

В последнее время наблюдается тенденция к сокращению учебных часов в учебном плане и частичном переводе часов на самостоятельную работу. В некоторых случаях сокращаются целые дисциплины и курсы. На мой взгляд, современные направления, такие как “Информационная безопасность”, напротив, требуют большего количества часов, ориентированных на приобретение практических навыков использования электронных устройств, измерительных приборов.

Именно этого зачастую не хватает бакалавру при сокращении учебного плана и замене практико-ориентированных дисциплин на дисциплины гуманитарного плана (хотя и специализированные). Недаром, уже сейчас, в условиях современной реальности, когда требуются собственные специалисты передовых и высокотехнологичных направлений, звучат предложения об

отказе Болонской системы высшего образования и возврате классической пятилетней системы обучения специалистов. [1]

В этом смысле дисциплина “Квантовая и оптическая электроника” имеет важное прикладное значение в направлении “Информационная безопасность” и тесную связь при изучении с такими дисциплинами, как “Техническая защита информации”, “Основы криптографии”, “Теория информации и кодирования”. На основе базовых разделов можно дополнительно ознакомиться с передовыми квантовыми технологиями, квантовым компьютером и квантовой криптографией. Также рассматривается устройство и принципы использования волоконно-оптических линий связи – основной среды передачи данных в квантовой криптографии (рис. 1). Такое совместное изучение двух направлений поможет быстрее сориентироваться в столь сложном разделе, как квантовая криптография, понять назначение основных устройств в формировании информационного сигнала и понимании его сути. [2]



Рис. 1. Схема практической реализации квантовой криптографии

Немаловажно связать изучение с рассмотрением принципов работы квантового компьютера. Технически квантовые компьютеры могут быть построены на основе фотонной платформы. В качестве состояний кубита можно использовать направление поляризации фотонов. Главным преимуществом этой фотонной платформы является возможность ее использования при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении. Основная трудность – реализовать взаимодействие отдельных фотонов для совершения логических операций, так как в нормальных условиях фотоны не взаимодействуют между собой. [3]

В разработанной методике предполагается, опираясь на основные понятия и физические законы, осуществить плавный переход при обучении студентов от основ квантовой теории и оптики к экспериментальному исследованию характеристик и параметров квантовых оптических генераторов, фотоприёмных и светоизлучающих устройств, оптоэлектронных схем. В процессе обучения работа студентов позволяет выявить готовность к самостоятельному мышлению и подчеркивает не только способности к анализу характеристик электронных устройств, но и уровень творческого подхода к выявлению взаимосвязи базовых принципов работы с развитием передовых квантовых информационных технологий.

Наиболее эффективной для изучения студентами курса “Квантовая и оптическая электроника” является программа, содержащая следующие этапы:

1. На начальном этапе необходимо дать студентам теоретический базис. Выявить основные положения корпускулярной-волновой теории, определить понятия фотоэффекта и эффекта Комптона, механизмы поглощения света в полупроводниках.

2. На втором этапе определяются принцип действия электронно-дырочного перехода и его фотоэлектрические свойства. Рассматривается фотодиодный и фотогальванический режимы, понятие фотоотклик, инерционность приборов на фотодиодах, вольт-амперная характеристика электронно-дырочного перехода при освещении, фотогальванический эффект.

3. Третий этап. Рассматриваются квантовые оптические генераторы. Дается классификация квантовых оптических приборов, рассматриваются условия лазерной генерации. Исследуются основные характеристики полупроводникового инжекционного лазера, гелий-неонового лазера, принцип работы твердотельного рубинового лазера, СО<sub>2</sub>-лазера и жидкостного лазера.

4. На четвертом этапе исследуются параметры и характеристики основных фотоэлектронных устройств: фоторезистора, фотодиода, светодиода, фототранзистора (биполярного и полевого), фототиристора.

5. Этап пятый включает рассмотрение волоконно-оптических линий связи. Исследуется оптоэлектронная пара как полупроводниковый прибор, виды оптоэлектронных пар, принцип действия. Передача информации на основе квантовой криптографии.

6. Рассмотрение принципов функционирования квантового компьютера. Возможности использования квантового компьютера в защите информации. Современное состояние и перспективы.

Данную программу можно применять в педагогическом ВУЗе на направлении “Информационная безопасность”. Она позволяет студенту в наиболее удобной форме пройти освоение курса, наблюдая при этом конкретные результаты собственной работы.

Таким образом, изучение дисциплины “Квантовая и оптическая электроника” является логически правильным инструментом получения экспериментальных навыков использования конкретных приборов и устройств. При её рассмотрении необходимо обозначить студентам фундаментальные задачи, приведшие к разработке квантовых методов кодирования и квантового компьютера, а также указать на основные проблемы, решаемые разработчиками в настоящее время. Дисциплина “Квантовая и оптическая электроника” позволит студенту интегрировать свои знания в другие дисциплины базового модуля направления “Информационная безопасность”.

### **Литература**

1. Вишнева С. В Госдуме предложили убрать систему «бакалавр-магистр» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://radiokp.ru/nauka/v-gosdume-predlozhili-ubrat-sistemu-bakalavr-magistr\\_nid594183\\_au57449au](https://radiokp.ru/nauka/v-gosdume-predlozhili-ubrat-sistemu-bakalavr-magistr_nid594183_au57449au). – Дата обращения: 04.04.2022
2. Мицук С.В. Раздел “Квантовая криптография” при изучении теории информации и кодирования в ВУЗе/ С.В. Мицук, М.С. Рахимова// Современные информационные технологии в образовании: материалы XXXII Международной конференции. – Троицк-Москва: БАЙТИК, 2021. – С. 97-98.
3. Ширяев В. Квантовая гонка [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://novayagazeta.ru/articles/2021/12/03/kvantovaia-gonka>. – Дата обращения: 03.04.2022

Гейн А.Г.<sup>1</sup>, Косолюбов Д.А.<sup>2</sup>  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет», г. Екатеринбург  
<sup>1</sup>*a.g.geyn@urfu.ru*, <sup>2</sup>*dkosolobov@mail.ru*

**Практико-ориентированная поддержка курса фундаментальной математики в подготовке IT-специалистов**

Gein A.G., Kosolobov D.A.  
Ural federal university, Yekaterinburg

**Practice-oriented support for the course of fundamental mathematics in the Training of IT specialists**

**Аннотация**

Анализируются проблемы фундаментальной математической подготовки студентов ИТ-специальностей как разработчиков высокой квалификации. Для решения этих проблем предложена методика использования компьютерные платформ, сочетающие on-line и off-line подходы.

**Abstract**

We consider the basic problems of fundamental mathematical training of IT students as highly qualified developers. To solve these problems, we use computer platforms that combine on-line and off-line approaches.

**Ключевые слова:** обучение разработчиков ПО, компьютерные платформы обучения, технологии смешанного обучения

**Keywords:** Training Software Developers, Computer Training Platforms

Преподаваемые на младших курсах фундаментальные дисциплины – алгебра, математический анализ, теория вероятностей и др. - играют принципиальную роль в подготовке ИТ-специалистов высоко уровня. Однако в традиционно принятом формате изложения этих курсов студенты, как правило, не могут понять и оценить необходимость изучаемого материала в их будущей деятельности. Вчерашние школьники настроены на изучение того, в чём явно присутствует компьютерный компонент (алгоритмы и языки программирования, сетевые технологии и т.п.), относясь к фундаментальным курсам как к неизбежной дани учебным планам выбранной специальности. Слова лекторов, что изучаемый материал будет востребован, редко даёт нужный эффект. Чтобы преодолеть немотивированность студентов, нами для указанных фундаментальных курсов разработан компьютерный практикум, выполняя задания которого, студенты должны применить методы, изученные ими в том или ином фрагменте фундаментального курса математики, для решения задачи, моделирующей реальную задачу ИТ-профиля. Приведём примеры некоторых тем компьютерного практикума

1. Трёхмерные объекты.

Здесь студенты должны продемонстрировать умение преобразовывать трехмерные визуализированные объекты средствами векторной алгебры; поверхность преобразовываемых объектов задаётся полигональной сеткой.

2. Депикселизация.

Здесь студенты должны методами линейной алгебры восстановить полное изображение по изображению, в котором некоторые фрагменты скрыты посредством «укрупнения пикселей».

3. Уменьшение размерности.

Здесь студенты должны были методом наименьших квадратов (методом главных компонент) уменьшить размерность пространства данных.

#### 4. Детектирование движения.

Используя метод сингулярного разложения, студенты должны провести сглаживание изображения движущегося объекта.

В общей сложности было создано 8 работ компьютерного практикума.

Технологической основой реализации служит система Jupyter notebook, которая позволяет сосредоточить внимание студентов исключительно на содержательной части выполнения задания. Это позволяет при проверке сделать акцент именно на применяемых студентом методах решения задачи, оставляя в стороне программистское окружение.

Результаты трёхлетнего эксперимента показали, что предложенная нами компьютерный практикум существенно повышает мотивированность студентов ИТ-специальностей к изучению фундаментальной математики и, как следствие, обеспечивает более высокий уровень усвоения материала и умений его применять для решения задач.

Карчков Д.А.<sup>1</sup>, Борисов Н.А.<sup>2</sup>

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет им. Н.И. Лобачевского»,  
Нижний Новгород

<sup>1</sup>*karchkov.denis@mail.ru*, <sup>2</sup>*nborisov.itmm@yandex.ru*

### **Интернет вещей как начало профессионального пути**

Karchkov D.A. Borisov N.A.  
Lobachevsky University, Nizhny Novgorod

### **IOT as the beginning of a professional path**

#### **Аннотация**

Рассматривается интернет вещей как сфера информационных технологий, которая наиболее подготовлена для отработки практических умений it-специалистов различных направлений.

#### **Abstract**

The Internet of Things is considered as the sphere of information technology, which is most prepared for practicing the practical skills of IT specialists in various fields.

**Ключевые слова:** IoT, практические навыки разработки ПО, архитектура IoT решений

**Keywords:** IoT, practical software development skills, architecture of IoT solutions

В ситуации острой востребованности кадров и сравнительно высоких окладов в IT-сфере современный студент не всегда совершает осознанный выбор работодателя, из-за чего страдает как компания, так и сам будущий работник. Получив высшее образование, хорошо разбираясь в программировании и имея достаточный теоретический багаж знаний, студент как правило не обладает достаточным практическим опытом разработки, без которого сложно оценить свои профессиональные возможности.

Вопрос о повышении практического скилла у студентов встал наиболее остро при массовом наплыве абитуриентов и популяризации информационных технологий в крупных вузах страны. Но вопрос о выборе продуктивного пути развития навыков промышленной разработки программного обеспечения остается открытым. Оптимальное решение предлагается в рамках концепции интернета вещей [1].

Все решения интернета вещей содержат в себе три базовых уровня архитектуры: уровень периферийных устройств, уровень обработки данных и сетевой уровень, отвечающий за взаимодействие первых двух. Каждый из них делится на подуровни, в рамках которых доминируют отдельные компетенции. Таким образом, благодаря устоявшейся многоуровневой архитектуре и разнообразию существующих решений возможно структурировать информацию об учебном проекте с последующим выделением практической и теоретической составляющей

Первый уровень архитектуры IoT решений – уровень периферийных устройств, частью которого является физический уровень – сенсоры и актуаторы. В рамках данного уровня архитектуры студенты знакомятся с разработкой систем реального времени: разрабатывают программно-аппаратные решения для мониторинга на базе микроконтроллеров, знакомятся с протоколами передачи данных и разрабатывают системы сбора, обработки и передачи информации.

Подготовленные данные необходимо доставить на облачные сервисы для дальнейшей обработки. За это отвечает сетевой уровень архитектуры. В рамках данного этапа важно усвоить информацию про коммуникационные сервисы и модели OSI, транспортные протоколы и шифрование.

Уровень обработки данных - наиболее богатый на технологии. На данном этапе применяют машинное обучение для анализа данных и нейронные сети для прогнозов, разрабатывают прототипы облачных сервисов с использованием web-технологий, организуются системы хранения и визуализации данных, а также настраиваются механизмы нотификации.

На сегодняшний день, курс по интернету вещей активно развивается и читается в Университете Лобачевского, а студенты, прошедшие курс, могут работать в лаборатории. Наиболее известным проектом IoT, полностью разработанный в стенах нашего университета, является проект «Кардио Маяк», главная цель которого состоит в мониторинге и диагностике сердечно-сосудистых заболеваний [2].

### Литература

1. McRae L., Ellis K., Kent M. Internet of things (IoT): education and technology //Relatsh. between Educ. Technol. students with Disabil. Leanne, Res. – 2018. – С. 1-37.
2. Никольский А. В. и др. Эффективность диагностики сердечно-сосудистых заболеваний в формате специализированной службы автоматического телемониторинга с применением программно-аппаратного комплекса «Киберсердце» // Уральский медицинский журнал. – 2020. – №. 7. – С. 64-69.



Кулагин М.А.<sup>1</sup>, Логинова Л.Н.<sup>2</sup>  
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», Москва  
<sup>1</sup> maksimkulagin06@yandex.ru, <sup>2</sup>ludmilanv@mail.ru

## **Аспекты подготовки специалистов в области искусственного интеллекта**

Kulagin M.A., Loginova L.N.  
Russian University of Transport, Moscow

### **«Aspects of training specialists in the field of artificial intelligence»**

#### **Аннотация**

В статье рассмотрены основные аспекты, необходимые для подготовки квалифицированных кадров в области искусственного интеллекта и машинного обучения. Рассмотрены примеры курса по введению нейронные сети, который читается на кафедре «Управление и защита информации» Российского университета транспорта (МИИТ).

#### **Abstract**

The article discusses the main aspects necessary for the training of qualified personnel in the field of artificial intelligence and machine learning. Examples of a course on the introduction of neural networks, which is taught at the Department of Information Management and Protection of the Russian University of Transport (MIIT), are considered.

**Ключевые слова:** обучение, искусственный интеллект, нейронные сети, повышение квалификации, Python, Jupyter Hub

**Keywords:** training, artificial intelligence, neural networks, advanced training, Python, Jupyter Hub

В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) играет важную роль в жизни миллиардов людей, на производстве, во всех отраслях промышленности. Лидерами в области исследований ИИ являются Соединенные Штаты, Восточная Азия и Европа [1]. Для обеспечения мирового лидерства России в сфере технологий ИИ объединяются ВУЗы, Университет «20.35», Агентство стратегических инициатив и компании-лидеры в области ИИ при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ. Вышеперечисленные компании запустили новый проект по развитию навыков и продвижения технологий ИИ [2].

Российские университеты обновляют образовательные программы в соответствии с требованиями Министерства науки и высшего образования РФ и запросами компаний лидеров, в том числе в области ИИ.

К наиболее активно развиваемым подходам ИИ относятся нейронные сети (НС) и эволюционные вычисления (ЭВ) [3]. Направление НС стабильно держится в авангарде, исследователи совершенствуют алгоритмы обучения и классификации в масштабе реального времени, используют НС для обработки естественных языков, распознавания изображений, речи, сигналов [4]. ЭВ затрагивают практические проблемы самосборки, самоконфигурирования и самовосстановления систем, состоящих из множества одновременно функционирующих узлов [3].

Подготовка специалистов в области ИИ может осуществляться двумя способами. Первый способ идет от практики к теории. В области ИИ существуют различные ресурсы, на которых сформулированы задачи и предоставляется доступ к готовым данным [4]. Также существуют различные фреймворки и библиотеки с обученными моделями [5], которые можно использовать для решения поставленных задач. Комбинация готовых моделей и данных позволяет специалистам сначала обучить модель, а только потом разбираться в теоретических основах. Второй способ

подготовки специалистов идет от теории к практике. Данный способ чаще всего используется в университетах. При подготовке студентов в области ИИ в первую очередь требуется изучать следующие области знаний: методы оптимизации, информатика и программирование, теория вероятности и математической статистики. После курсов по фундаментальным научным направлениям идут практические эксперименты с реальными данными и задачами.

На кафедре «Управление и защита информации» Российского университета транспорта осуществляется подготовка бакалавров и магистров по общему направлению «Управление в технических системах» (27.03.04 и 27.04.04, соответственно), а также инженеров по специальности «Компьютерная безопасность» (10.05.01). Будущие выпускники приобретают актуальные знания в области разработки систем машинного обучения, нейронных сетей при помощи таких дисциплин как «Системы искусственного интеллекта», «Введение в нейронные сети», «Интеллектуальная обработка данных» и др. Вышеперечисленные дисциплины дают студентам знание основ машинного обучения и базовых принципов работы с данными. В рамках курсов рассматриваются следующие темы: линейная регрессия, логистическая регрессия, градиентный спуск и его разновидности, матричные вычисления, основы языка программирования *Python*, основы нейронных, сверточные нейронные сети. Все дисциплины содержат лекционный материал и практические задания.

Практические задания сформулированы и построены с помощью актуальных и современных инструментов: *Jupyter Notebook* (далее *JN*) и *Jupyter Hub* (далее *JH*) [6]. Стоит отметить, что *JN* — это инструмент для интерактивной разработки и представления проектов в области наук о данных. *JN* включает в себя блокнот (notebook), который инкапсулирует код пользовательской программы и его вывод в единый документ, включающий визуализацию, информационный текст, математические уравнения и другие мультимедиа [7,8]. Для удобства преподавания преподавателями был развернут *Jupyter Hub*, содержащий практические работы и все необходимые данные для их выполнения. Обучающийся регистрируется и получает собственный аккаунт, в котором находится клонированный репозиторий с необходимым материалом.

Так, например, в рамках курса по введению в нейронные сети в первой практической работе необходимо создать модель на основе логистической регрессии по распознаванию определенных объектов на изображении. В рамках лабораторной работы первого блока студенты приобретают знания о принципах построения алгоритмов машинного обучения, в частности: инициализация параметров; вычисление функции потерь и его градиента; использование алгоритма оптимизации (градиентный спуск); студенты также изучают принципы сбора всех частей алгоритма в единую (главную) функцию в правильной последовательности.

Одна из практических работ посвящена созданию модели нейронной сети с одним скрытым слоем. В рамках этой работы обучающиеся научатся реализовывать нейронную сеть с одним скрытым слоем для задачи классификации на 2 класса; использовать блоки с нелинейной функцией активации; вычисление функции потерь кросс-энтропии (cross entropy loss); реализовывать вычисления прямого и обратного распространения для нейронной сети.

Второй блок работ посвящен вопросам инициализации весов в нейронной сети для улучшения и ускорения процесса обучения. В первой работе второго блока рассматриваются, как разные инициализации приводят к разным результатам. Обучающиеся приобретают навыки реализации ускорения сходимости градиентного спуска и инициализации весов для увеличения шансов сходимости градиентного спуска к более низкой ошибке обучения. Промежуточный контроль осуществляется с помощью тестовых форм, составленных в соответствии с изложенным материалом.

Третий блок посвящен вопросам работы со сверточными нейронными сетями. Рассматриваются современные подходы к решению задач детектирования и сегментирования объектов. В рамках данного блока студенты создают модели по распознаванию лиц, детектирования машин на дороге, переноса стиля между изображениями.

В процессе работы студентов направления подготовки 27.03.04, магистров по направлению 27.04.04 «Управление и технических системах» происходит повышение эффективности и качества процесса обучения за счет изучения перспективных технологий искусственного интеллекта и применения современных технологий JN и JH.

На данный момент подготовка кадров в области ИИ является одной из самых необходимых задач для государства, т. к. ИИ является одной из технологий, которая относится к области четвертой промышленной революции.

### Литература

1. [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report\\_Master.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report_Master.pdf)
2. <https://www.ibispb.ru/competencies-development/>
3. <https://www.computer-museum.ru/frgnhist/aireview.htm>
4. <https://www.kaggle.com>
5. <https://www.tensorflow.org>
6. Обеспечение безопасности применения речевых технологий в работе оперативного персонала городских рельсовых транспортных систем / Е. П. Балакина, М. А. Кулагин, Л. Н. Логинова, В. Г. Сидоренко // Проблемы управления безопасностью сложных систем : Материалы XXIX международной научно-практической конференции, Москва, 15 декабря 2021 года. – Москва: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2021. – С. 355-361. – DOI 10.25728/iccsc.2021.94.35.056.
7. Логинова, Л. Н. Актуальные цифровые технологии для эффективного обучения it-дисциплинам в университете / Л. Н. Логинова // Комплексное взаимодействие лингвистических и выпускающих кафедр в техническом вузе : Международная научно-практическая конференция посвященная 125-летию РУТ (МИИТ), Москва, 27 мая 2021 года. – Москва: Российский университет транспорта, 2021. – С. 222-225.
8. Логинова, Л. Н. Применение технологии Jupyter Notebook / Jupyter Hub для эффективного обучения в вузах / Л. Н. Логинова, М. А. Кулагин // Ректор ВУЗа. – 2021. – № 4. – С. 32-37.

Скопин И.Н.

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет»  
Институт вычислительной математики и математической  
геофизики Сибирского отделения Российской академии наук  
*iskopin@gmail.com*

## Обучение программированию и развитие мышления

I.Skopin

Novosibirsk State University

Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics of the Siberian Branch of the  
Russian Academy of Sciences

## Teaching programming and developing thinking

### Аннотация

Обсуждается опасность развития шаблонного мышления учеников при традиционном обучении программированию. Предлагается метод решения этой проблемы.

### Abstract

The danger of the development of template thinking of students in the traditional teaching of programming is discussed. A method for solving this problem is proposed.

**Ключевые слова:** обучение, информационные технологии, шаблонное мышление, развитие мышления

**Keywords:** teaching, information technology, pattern thinking, development of thinking

Одна из целей преподавания информатики — дать ученикам представление об алгоритмическом мышлении и привить навыки программирования на основе изучения некоторого языка. Для этого обычно предлагаются постепенно усложняющиеся примеры алгоритмов в виде программ на языке. По мере освоения материала круг средств, необходимых для программного представления алгоритмов, расширяется. Считается, что шаблоны применения таких средств обучают дисциплине, дают представление о том, как программист думает. Но это совсем не так! Единственное, что развивает ученик, это способность комбинирования шаблонами, качества полезного, но недостаточного для формирования мышления программиста. Средства представления алгоритмов в языках всегда ограничивают разработчика программы, заставляют выбирать только допустимые конструкции, а не задавать то, что можно представить при осмыслении задачи. В результате способы оперирования данными и действиями сужаются до уровня языковых средств и складываются стереотипы мышления, навязываемые языком.

Начинающие должны осваивать одновременно подходы к составлению алгоритмов и к удовлетворению требованиям среды программирования и вычислений, т.е. обучаться нескольким деятельности совместно, что по сравнению с последовательным изучением снижает педагогический эффект [0]. В работе [1] мы предложили подход к преодолению этой проблемы за счет так называемого *эскизного программирования*. Он применялся при обучении параллелизму *до*, а не *после* того, как у ученика сформированы навыки последовательного программирования. Метод оказался весьма успешным из-за того, что разработка алгоритма отделяется от учета языковых, вычислительных и иных ограничений. При его использовании выполняемые деятельности упорядочиваются:

1. Сначала, исходя из здравого смысла и жизненного опыта, строится первичный эскиз программы — алгоритм;

2. Затем выясняется, что нужно для отображения эскиза на абстрактные вычислители с теми или иными ресурсными ограничениями;

3. Наконец, после обсуждения вариантов эскиз отображается на реальный вычислитель.

Только на этапе 3 ученик работает с реальным языком программирования. Предшествующие работы выполняются словесно, что, разумеется, не означает отсутствия схем, рисунков и других пояснений.

Опыт преподавания по этой схеме показывает, что обучаемые более активно предлагают свои решения задач. Коллективное обсуждение вариантов, не требующее знания языка, дает возможность увидеть, что требуется для составляемого алгоритма, тем самым мотивирует показываемых учителем новых языковых средств. Постепенно ученики начинают сами замечать ошибки товарищей.

В докладе обсуждаются задачи и их решения, отражающие особенности предлагаемого подхода и опыт его преподавания.

### **Литература**

1. Скопин И.Н. *Раннее обучение параллельному программированию* // В кн. Научный сервис в сети Интернет: Труды Международной суперкомпьютерной конф. (19 – 24 сент. 2011 г., Новороссийск). — М.: Изд-во МГУ, 2011. — с. 299 – 303.
2. Гальперин П.Я. *Четыре лекции по психологии* // М.: Юрайт. 2000. — 112 с.

## Мастерская «Проектная деятельность в школе» (модератор - Гиглавый А.В.)

Мотуз И.В.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»  
*motuziv@shkola55perm.ru*

**Технологии сетевого взаимодействия в цифровой образовательной среде**

**Technologies of network interaction in the digital educational environment**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются технологии сетевого взаимодействия в цифровой образовательной среде. Приведены цифровые инструменты используемые на разных этапах сетевого взаимодействия, выделены их преимущества. В работе также обобщен практический опыт использования цифровых инструментов при реализации сетевых проектов. Вопросы, отраженные в статье, требуют дальнейшего изучения. Статья рекомендуется административным командам образовательных организаций, руководителям проектных команд, студентам педагогических специальностей.

### **Annotation**

The article discusses the technologies of network interaction in the digital educational environment. Digital tools used at different stages of network interaction are presented, their advantages are highlighted. The paper also summarizes the practical experience of using digital tools in the implementation of network projects. The issues reflected in the article require further study. The article is recommended to administrative teams of educational organizations, heads of project teams, students of pedagogical specialties.

**Ключевые слова:** сетевое взаимодействие, сетевые проекты, цифровые инструменты, цифровая образовательная среда

**Keywords:** networking, network projects, digital tools, digital educational environment

В информационную эпоху социальная ситуация диктует необходимость выстраивания сетевого взаимодействия, диалога между образовательными организациями, учреждениями культуры, предприятиями.

Сетевое взаимодействие – это система связей, позволяющих разрабатывать и апробировать инновационные модели содержания образования и управления системой образования [6]. Такая деятельность предполагает совместное использование кадровых, материальных и других ресурсов и компетенций организаций из разных территорий для совместного достижения целей. Вопросы сетевого взаимодействия изучали отечественные ученые А.И. Адамский, Л.М. Долгова, Е.В. Василевская и др.

Сетевое взаимодействие позволяет образовательным организациям создавать и реализовывать совместные сетевые проекты, что обеспечивает не только информационный, но и деятельностный контакт. Это, в свою очередь, дает возможность организовать пространство выбора для современных школьников, привлечь дополнительные ресурсы для обеспечения образовательного процесса и вывести образовательные результаты на качественно новый уровень.

В период развития цифровой образовательной среды в Российской Федерации и реализации соответствующего федерального проекта необходимо отметить тот факт, что одной из целей создания цифровой образовательной среды для школы является расширение возможностей образовательного предложения за счет сетевой организации процесса. Здесь более подробно остановимся на реализации сетевых проектов в цифровой образовательной среде.

Под сетевым проектом понимается совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность, организованная на основе компьютерной телекоммуникации, имеющая общую проблему, цель, согласованные методы, способы деятельности, и направленная на достижение совместного результата [4].

Можно выделить три основных этапа создания и реализации сетевого проекта.

1. Подготовительный этап – создание команды проекта, выявление общей проблемы, постановка целей и задач, выбор целевой аудитории, разработка плана реализации, подготовка заданий, размещение в сети Интернет.
2. Этап реализации – непосредственная работа над проектом, взаимодействие всех участников.
3. Завершающий этап (рефлексия) – подведение итогов реализации сетевого проекта, оценка результативности проекта, проработка дальнейших перспектив.

Рассмотрим каждый этап с точки зрения используемых цифровых инструментов. На подготовительном этапе в первую очередь необходимо выявить проблему, на решение которой будет направлен сетевой проект, сформулировать цели и задачи проекта. Для организации этой работы можно воспользоваться инструментами видео-конференц-связи: Сферум, Яндекс.Телемост, IVA, Сбермитап, Zoom, Teams, Google Hangouts Meet. У каждого из них есть свои преимущества и недостатки. Учитывая, что зарубежные платформы работают сегодня нестабильно, а некоторые и вовсе уходят с российского рынка, рекомендуется применять отечественные разработки.

IVA – платформа может использоваться для лекций, обсуждений и опросов. Заметим, что кроме фиксирования планируемых мероприятий, ими можно делиться, как любыми другими файлами. Проведение конференции возможно через браузер, без установки программного обеспечения.

Сбермитап – это еще один ВКС-проект от Сбербанка. Для использования СберМитапа не нужно устанавливать программное обеспечение, можно выйти на связь прямо из браузера. В видеоконференциях могут принимать участие до 150 участников с видео. Интерфейс платформы включает в себя также чат, запись экрана и трансляцию.

Яндекс.Телемост – все видеоконференции проводятся по заранее отправленной участникам ссылке. Видеосвязь не ограничивается по времени и может объединить в своем составе до 40 человек.

На этапе планирования и распределения задач между членами команды проекта удобно пользоваться онлайн-досками, среди широкого списка которых обратим внимание на следующие:

Migo – большой выбор шаблонов организации информации, из которых можно выбрать наиболее удобный на определенном этапе: генерация идей, планирование, разработка стратегии.

Eldosca – русскоязычная онлайн-доска, создана для совместной работы через Интернет. Есть видеосвязь с организатором и общий текстовый чат. Одно из преимуществ в том, что любой участник может сфотографировать работу с бумажного носителя и загрузить на доску. Размер доски безграничен. Главный минус в бесплатной версии – всего 3 одновременных участника и продолжительность сеанса до 10 минут.

Pruffme – весь функционал доски бесплатен для использования. Обладает большим набором шаблонов, инструментов и функцией голосования.

Padlet – возможность выбора дизайна доски, возможность размещения материалов как с любого носителя, так и из сети Интернет (фото-, видео-, аудиофайлы).

YouGile – шире, чем просто онлайн-доска. Это система управления проектами и общения в команде. Возможность создавать роли доступа. Доски доступны по ссылке, с возможностью общения для гостей, гибкая система построения отчетов и онлайн-мониторинга, календарный вид. До 10 пользователей – бесплатно.

Для непосредственных участников сетевого проекта необходимо также создать сайт, где будут отображаться задания, сроки выполнения, новости и ход реализации проекта. Решить эту задачу помогут следующие ресурсы:

Canva – современный, набирающий популярность ресурс, который позволяет, в том числе, конструировать web-сайты. Предлагает большой выбор шаблонов, элементов дизайна, легко осваиваемый интерфейс.

Tilda – простой конструктор с большим количеством функциональных возможностей и более 180 шаблонов страниц. Один сайт можно создать бесплатно.

Google sites – сервис для создания и совместного редактирования веб-страниц. Позволяет разрабатывать несложные сайты для решения простых и краткосрочных задач.

Использование названных инструментов дает возможность переходить к этапу реализации, поскольку задачи подготовительного этапа решены, план реализации проекта создан, ответственные назначены, для участников разработан сайт проекта.

Здесь важно обеспечить коммуникацию между участниками проекта, их взаимодействие с наставниками, тьюторами. Для решения этих задач понадобятся следующие цифровые ресурсы:

1. Видео-конференц-связь – для организации телемостов с участниками из разных образовательных организаций. Удобно использовать на этапе старта проекта, подведения итогов проекта, и промежуточных встреч с наставниками, кураторами.

2. Онлайн-доски для обсуждения и создания совместного продукта.

3. Чаты для быстрого взаимодействия участников с наставником – можно использовать мессенджеры Telegram или Viber, беседы Вконтакте.

4. Сервисы для совместного доступа к документам: облачные хранилища, Canva и другие.

5. Сайт проекта – объединение всех участников для достижения общей цели, наглядное представление хода реализации и результатов проекта.

На завершающем этапе главной целью является рефлексия. Команде проекта важно понять, достигнуты ли планируемые результаты, актуален ли был проект для участников, и, конечно, получить отзывы от участников.

Подходящими ресурсами для проведения рефлексии являются следующие:



Wooclar – сервис для сбора обратной связи и проведения анализа. Здесь можно создавать открытые вопросы, выставление рейтинга и облако слов. Данный инструмент можно рассматривать как альтернативу ресурсу Mentimeter.

Яндекс.Формы – простой и бесплатный инструмент, позволяющий быстро сконструировать опросы, формы для голосований, а также сбора различных сведений. Удобно, что результаты сразу можно представить в виде графиков и диаграмм.

Online Test Pad – помимо большого набора различных функций, позволяет создавать опросы. Бесплатный доступ после регистрации, выгрузка ответов в Excel.

После того как результаты выполнения сетевого проекта проанализированы, возникает необходимость проработки дальнейших перспектив развития проекта. На этом этапе можно вновь воспользоваться видео-конференц-связью и онлайн-досками.

Предложенные в статье сервисы были апробированы автором при реализации городского сетевого проекта «ПоСтупай ЭкоЛогично», направленного на формирование экологической культуры. В проекте приняли участие более 1000 учеников 5–8 классов из 32 школ города Перми. Проект был реализован в период с февраля по июнь 2021 года. Все участники успешно справились с заданиями, были определены победители и призеры проекта. Рефлексивный опрос показал, что участникам было удобно выполнять задания в цифровой среде, предоставленные сервисы помогали наладить продуктивную коммуникацию между членами одной команды. Также участники проекта отметили у себя динамику развития навыков работы в цифровом пространстве.

Таким образом, реализация сетевых проектов – это не только хороший вариант получить новые знания, но и способ повысить уровень цифровых компетенций в ходе совместной работы со сверстниками из других школ города и регионов.

### **Литература**

1. Адамский А. Модель сетевого взаимодействия. URL: <https://upr.lsept.ru/article.php?ID=200200402> (дата обращения: 01.04.2022).
2. Белолобова А.А. Сетевая проектная деятельность и цифровые инструменты для её реализации // Открытое образование. 2020. № 4. С. 22–31.
3. Обзор 11 сервисов онлайн-досок: платные и бесплатные решения для обучения и работы // Сообщество взаимопомощи учителей «Педсовет». URL: [https://pedsovet.su/ikt/7077\\_obzor\\_online\\_dosok](https://pedsovet.su/ikt/7077_obzor_online_dosok) (дата обращения 01.04.2022).
4. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Издательский центр «Академия», 2010. С. 204.
5. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» // Министерство просвещения Российской Федерации. URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/> (дата обращения 01.04.2022).
6. Швецов М.Ю., Алдар Л.Д. Сетевое взаимодействие образовательных учреждений профессионального образования в регионе // Педагогика и психология. 2012. № 5. С. 33–38.

Любавина С.В.

Московский колледж транспорта – структурное подразделение ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», Москва  
*Lasso0@yandex.ru*

**Организация проектной деятельности студентов колледжа по программированию с помощью разработки чат-ботов**

Lyubavina S.V.

Moscow College of Transport – structural subdivision of Russian University of Transport, Moscow

**Organization of project activities of college students in programming through the development of chat bots**

**Аннотация**

Представлен опыт работы по организации разработки чат-ботов в качестве проектной работы по программированию студентов колледжа. Делается вывод, что проведённая работа является эффективным способом формирования общих и профессиональных компетенций и повышает мотивацию студентов к изучению программирования.

**Abstract**

The experience of organizing the development of chatbots as a project work on programming college students is presented. It is concluded that the work done is an effective way to form general and professional competencies and increase students' motivation to learn programming.

**Ключевые слова:** программирование, общие и профессиональные компетенции, проект, мотивация

**Keywords:** programming, general and professional competencies, project, motivation

Согласно Федеральным государственным образовательным стандартам среднего профессионального образования в результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции [1]. Рассмотрим возможности по формированию и развитию общих и профессиональных компетенций у студентов колледжа специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в процессе обучения программированию средствами проектного метода на примере разработки чат-ботов. Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование входит в ТОП-50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования [2], что подчёркивает важность применения образовательных подходов, обеспечивающих подготовку высококвалифицированных специалистов.

В качестве зачётного задания по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» студентам предлагается разработать чат-бота по индивидуальному проектному заданию. Хорошо зарекомендовала себя практика не просто выдачи проектного задания по заранее утверждённым темам, не подлежащим изменению, а обсуждение и формулирование тем проекта с самими студентами на основе их личных интересов и предпочтений. На занятии с группой студентов проводится мозговой штурм для поиска идей по созданию чат-ботов. На следующем этапе обсуждения студенты делятся на пары и подготавливают ответы на следующие вопросы.

1. О чём проект? Дайте кратко общее представление о проекте.
2. Для чего нужен проект? Обозначьте проблему, на решение которой направлен проект.

3. Кто будет использовать чат-бот? Определите целевую аудиторию.

4. Какая цель проекта? Определите цели проекта в соответствии с методом SMART. SMART — это аббревиатура, которая расшифровывается как: Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time bound, то есть: конкретность, измеримость, достижимость, важность, ограниченность по времени.

5. Что будет делать чат-бот? Опишите функционал чат-бота.

В результате проведённого обсуждения большинству студентов удаётся подобрать тему по разработке чат-бота, соответствующую их склонностям и потребностям, что создаёт на занятиях положительный эмоциональный настрой и приводит к повышению мотивации к изучению программирования.

Разработка чат-ботов осуществляется на языке программирования Python. Выбор Python в качестве средства разработки обусловлен сочетанием его простого синтаксиса с мощными возможностями за счёт большого количества встроенных и подключаемых библиотек. В ходе реализации проекта студенты на практике осваивают принципы объектно-ориентированного программирования, приобретают навыки программирования в интегрированных средах разработки (Integrated Development Environment), осуществляют взаимодействие программных модулей по API (Application programming interface), тестируют корректность работы приложений.

В результате организованной проектной работы студенты показали высокий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и проявили большую заинтересованность к разработке чат-ботов. Кроме того, разработанные студентами второго курса проекты являются хорошей базой для написания на их основе курсовых проектов и выпускных квалификационных работ. Возможно и продолжение работы над чат-ботами как предпринимательскими стартапами.

### **Литература**

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 октября 2020 года №744 "Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования". [Электронный ресурс] URL:

<https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/4bc/744.pdf> (дата обращения: 02.04.2022).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1547 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование". [Электронный ресурс] URL:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71477324/> (дата обращения: 02.04.2022).

Биллиг В.А.

ФГБОУ ВО "Тверской государственной технический университет (ТвГТУ)"

### **КПД обучения студентов ИТ**

Последние два года при обучении студентов первого и второго курса я перешел на КПД стиль обучения. Поводом послужила ковид-эпидемия. Но результаты превзошли ожидания и теперь у меня нет желания полностью возвращаться к традиционному стилю проведения очных занятий в учебных аудиториях с академической группой.

Предлагаемый стиль работы имеет две особенности:

- Командная организация работы студентов,
- Дистанционный способ проведения занятий.

Понятно, что командную организацию можно применять при очном обучении, а дистанционный способ не обязательно предусматривает командную организацию студентов. Тем не менее, именно сочетание этих двух подходов дало неожиданный для меня положительный эффект.

Мои курсы

На первом курсе, начиная со второго семестра, я веду курс «Основы программирования». На втором курсе этот курс продолжается в третьем семестре, а параллельно идет годовой курс «ООП». Так что три семестра учу студентов программированию. Я работаю с одной группой студентов первого курса и одной группой студентов второго курса. По каждому курсу предусмотрены 2 пары занятий в неделю – лекция и практические занятия.

Организация команд

Группа разбивается на 4 команды по 5–6 человек в команде. У каждой команды есть капитан. Разбиение на команды и выбор капитана выполняют сами студенты без моего вмешательства. Как правило, капитаном является студент, хорошо проявивший себя в программировании. Но есть и исключения, капитаном может быть хороший организатор, имеющий авторитет. Занятия с командами проводятся большей частью в соответствии с официальным расписанием. Из 4-х академических часов, отводимых на занятие с группой, каждая команда занимается один час. Каждый студент занимается один час вместо 4-х, но это интенсивные занятия. Когда в команде 5 человек, то за час можно видеть работу каждого члена команды.

Деление группы строго на 4 команды не обязательно. Команд может быть больше. Есть команда из 2-х человек, не желающих работать в большой группе. Иностранцы студенты с более слабой подготовкой и с языковыми проблемами выделены в отдельную команду с индивидуальной программой обучения. Дистанционный режим позволяет организовать соответствующее расписание занятий.

Лекции и практические занятия

Основу занятий с командами составляют практические занятия.

С лекциями студенты знакомятся самостоятельно, поскольку лекции по обоим курсам доступны в интернете на сайте [intuit.ru](http://intuit.ru) – открытого Интернет университета ИТ. Еще один обязательный интернет-источник – это мой канал на youtube ([vladimir billig](https://www.youtube.com/channel/UCvldm1r1b11g)). По наиболее важным темам я читаю лекцию для всех команд одновременно. Эти лекции записываются на моем канале.

На практических занятиях я задаю вопросы, отвечаю на вопросы, стараюсь, чтобы все темы лекций были усвоены. Но главное в практических занятиях – это непосредственное программирование и разбор построенного кода. Практические занятия я не записываю, но студенты

чаще всего записывают их. Так что и лекции, и практические занятия доступны для просмотра в удобное для студентов время.

Командно-проектный стиль работы

Работа с командой требует задания проектов, в выполнении которых могли бы участвовать все члены команды.

Цели, которые я ставлю при обучении студентов первого курса:

- Научиться программировать в процедурах и функциях;
- Научиться декомпозиции – сложный метод декомпозировать на простые методы, понимая под простым методом процедуру или функцию, содержащую 10-15 строк текста, один-два цикла, оператора выбора.

Замечу, что рабочим языком программирования на первом и втором курсе является язык C#, а средой разработки - Visual Studio.

Каждое задание, выполняемое командой, должно быть реализовано как Решение (Solution), содержащее три связанных проекта:

- Библиотеку классов – проект, содержащий статический класс – модуль, сервисы (процедуры и функции) которого решают поставленную задачу.
- Консольный проект, играющий роль тестерного проекта, содержащий совокупность тестов, проверяющих корректность сервисов, представленных в модуле.
- Windows Forms проект, задающий дружелюбный пользовательский интерфейс.

В такой форме в работе над заданием найдется место для всех членов команды. Согласовав открытую (public) часть библиотечных сервисов, можно параллельно работать над всеми проектами.

Важным заключительным этапом работы над проектом является отчет, где описываются все три типа проектов, применяемые алгоритмы, особенности реализации, результаты тестирования, что можно рассматривать как документацию проекта.

Цели, которые я ставлю при обучении студентов второго курса:

- Научиться программировать в классах;
- Научиться проектировать семейство связанных классов, уделяя большое внимание декомпозиции каждого класса.

По-прежнему Решение содержит три типа проектов. Тестирующий проект может быть не только консольным проектом, но и проектом специального тестирующего типа (юнит тестирование) Интерфейс пользователя может быть реализован проектом типа WPF (Windows Presentation Foundation).

Возможные типы проектов

Проекты первого курса предполагают работу с простыми и сложными данными арифметического, строкового и логического типа.

Приведу примеры некоторых проектов:

- Вариации методов поиска элементов в массиве (Линейный поиск, Бинарный поиск, Поиск максимального элемента, трех максимальных элементов, поиск с фильтрацией, поиск пары элементов с фильтрацией, эффективные алгоритмы поиска.

- Сортирующий модуль, сервисы которого содержат различные методы сортировки – квадратичной сложности и сложности  $O(n * \log(n))$ .
- Системы счисления. Перевод чисел с целой и дробной частью из одной системы счисления в другую.
- Проекты для работы со сложными типами данных – матрицами, полиномами.
- Поиск вхождения подстроки в строку. Эффективные алгоритмы поиска – метод КМП (Кнута – Морриса – Пратта).
- Построение ДНФ и КНФ – дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм.

Проекты второго курса предполагают работу как с одиночными классами – типами данных, так и создание семейства классов, связанных отношениями наследования и вложенности.

Вот примеры проектов:

1. Перечисления. Перечисление, заданное шкалой. Пример проекта: «Фирма, нанимающая сотрудников»
2. События. Классы с событиями. Пример проекта: Класс Town (моделирование событий, происходящих в городе).
3. Универсальные классы. Классы с родовыми параметрами. Пример проекта: Класс List (список с элементами типа T, где T – родовой параметр).
4. Функциональный тип данных. Делегаты. Пример проекта: Вычисление интеграла. Универсальная сортировка.
5. Абстрактные классы. Проектирование семейства классов. Пример проекта: Класс Stack
6. Интерфейсы. Пример проекта: Класс Student и интерфейсы.
7. Наследование. Полиморфизм. Пример проекта: Семейство классов «Геометрические фигуры».
8. Интерпретатор выражений.

Что характерно для проектов второго курса – многие команды представили действительно интересные проекты, часть из которых опубликована на моем канале и доступна для знакомства с ними.

### Дистанционный способ проведения занятий

Командно-проектный стиль обучения возможен при очном обучении в традиционных аудиториях университета. Эпидемия ковида заставила университет перейти на дистанционное обучение. Так что вначале -дистанционное обучение было вынужденной мерой. Но в результате такой способ обучения показался мне более эффективным и мы сохранили его и тогда, когда очное обучение стало возможным.

#### Организация дистанционного обучения

Дистанционное обучение построено на популярной системе Skype, установленной как на компьютерах студентах, так и на их телефонах. Система позволяет вести общение преподаватель – студент, когда необходимо индивидуальное общение. Я, как преподаватель, могу создать группу, выступая в роли модератора. Каждая команда представляет такую группу. Весь курс в целом – также составляет отдельную группу, с которой я работаю, когда читаю лекцию всему курсу или провожу групповую консультацию. В соответствии с заданным расписанием звоню группе и вижу (аватары) всех присоединившихся участников. Как правило, видеорекамеры студентов не работают. Иногда не

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

работают и микрофоны у некоторых участников. В этом случае для общения используется чат, где можно обмениваться текстовыми сообщениями. Это удобно, если у студентов появляются вопросы, которые лучше задавать в письменном виде и в этом же виде получать ответы.

Главное достоинство такого стиля обучения в том, что я, как преподаватель, и любой член команды может демонстрировать экран своего компьютера.

Это позволяет демонстрировать код готового проекта, комментировать его, отвечать на вопросы.

Это позволяет вживую создавать код, решая задачу, поставленную преподавателем, в то время, когда все члены команды могут вносить предложения по совершенствованию кода.

Это позволяет видеть мне, как преподавателю, насколько хорошо и грамотно работает тот или иной студент, помочь ему в разработке алгоритма, а в случае необходимости продемонстрировать ему на своем компьютере, как следует написать эффективный код.

Это позволяет легко переключаться с одного компьютера на другой, так чтобы в сеансе работы участвовали многие члены команды.

В результате такой способ общения эффективнее работы в компьютерном классе университета.

Одно из важных достоинств системы в том, что сеанс работы может быть записан. Записать сеанс может как преподаватель, так и любой член команды. Запись доступна в течение 30 суток. При необходимости ее можно скачать на свой компьютер, чем я и пользуюсь, когда хочу свою лекцию или проект студентов разместить на своем канале в youtube.

Еще одно важное достоинство системы Skype – это ее простота, интуитивно понятный интерфейс и надежность в обеспечении связи. Практически за все время ни разу не было срыва занятий из-за сбоев в работе системы.

Поскольку основная работа во время сеанса, так или иначе связана с демонстрацией экрана компьютера, то отсутствие видеокамер на компьютерах студентов не доставляет неудобств. Студенты могут во время сеанса находиться как в аудитории, так и дома, работая за своим компьютером. Иногда они используют телефон, за что получают от меня выговор, поскольку не могут вживую работать на компьютере, оставаясь только слушателями.

Достоинства и недостатки командно-проектного стиля работы. Мнение студентов

Первый курс

**Константин Усиков:**

Командный стиль обучения

Достоинства	Недостатки
Концентрация на одной задаче, возможность выполнить её более качественно	Понимание частей проекта, в разработке которых член команды не принимал участие, довольно ограничено
Обсуждение в команде для поиска наилучшего решения, возможность спросить совета у сокомандников	У участников команды разные взгляды на поставленную задачу и её решение, приходится выбирать что-то одно
Возможность раздробить проект и дать каждому участнику ту часть, в которой он лучше разбирается	Одни члены команды работают больше других, иногда кто-то не работает
Опыт разработки в коллективе может пригодиться в будущем, т.к. большинство реальных проектов пишется сообща	

### Дистанционный стиль обучения

Достоинства	Недостатки
Возможность работать откуда удобно и когда удобно	Нет контроля за работой
Нет надобности куда-либо идти, соответственно нет траты времени на дорогу	В случае отключения интернета или поломки гаджета нет возможности присутствовать на занятии
Возможность работать на своем компьютере	Проблематично получить индивидуальную консультацию по какой-либо проблеме

Лана Графова:

Командный стиль работы:

Преимущества:

1. Работа идёт быстрее
2. Разные точки зрения, поэтому это позволяет решить задачу более легким и быстрым способом
3. Получение новых знаний от сокомандников

Недостатки:

1. Разногласия в команде
2. Разный темп работы
3. Сложно подобрать время для общей работы
4. Сложность в определении роли, то есть кто пишет тесты, кто делает интерфейс и т.п.

Дистанционный стиль работы:

Преимущества:

1. Возможность получать информацию из любой точки
2. Делает свободнее график работы над проектами
3. Можно сделать видеозапись лекции, и если забыл какой-то момент, то его пересмотреть

Недостатки:

1. Многим проще воспринимать информацию вживую
2. Преподаватель не видит реакцию студента, то есть принял он информацию или нет
3. Некоторым нужен четкий контроль преподавателя

Второй курс

Алена Комарова:

Командный стиль обучения:

Достоинства:

1. Обмен опытом;  
Участники команды обмениваются собственным опытом и знаниями.
2. Опыт работы в команде;



### 3. Опыт совместной разработки программ;

Не все умеют работать в команде и порой этот навык бывает очень полезен.

### 4. Распределение задач между участниками;

Легче разрабатывать большие проекты.

### 5. Занятия маленькими группами это правильный подход, преподаватель может уделить на занятии больше внимания каждому ученику и его результатам.

Недостатки:

#### 1. Сложность подбора времени (Всем угодить по времени);

Сложность в собрании всех участников команды.

#### 2. Сложность в распределении подзадач;

В маленьких проектах не всем хватает задач.

Дистанционный стиль обучения:

Достоинства:

#### 1. Есть больше времени для самостоятельной работы;

#### 2. Возможность посмотреть занятие в записи, если не получилось посетить его;

#### 3. Удобная обстановка обучения;

#### 3. Можно составить расписание под себя;

#### 4. Можно слушать лекции/участвовать в работе не зависимо от обстоятельств, т.е. с ноутбука, с телефона и т.д.

Недостатки:

#### 1. Обрыв связи, отключение электроэнергии и т.д. могут помешать посещению занятия;

#### 2. Некоторые вопросы предпочтительнее обсуждать/решать вживую;

#### 3. Некоторые участники отвлекаются дома.

Домашняя обстановка может способствовать отвлечению/расслаблению студентов.

Настя Зарипова:

Наше обучение уже на протяжении двух лет имеет командный и дистанционный характер, для себя я выявила отличительные особенности по сравнению с обычным стилем обучения.

Начну, пожалуй, с дистанционного стиля.

Главная особенность – это удобство обучения, в домашней обстановке информация лучше воспринимается и процесс усвоения идёт более глубокий.

К тому же технологии сейчас дают возможность прекрасно слышать и видеть преподавателя, а также экран его компьютера. Из минусов можно выделить редкие возможности проблем с интернет-провайдером. В целом, я хочу сказать, что такой формат обучения ничем не хуже стандартного, а даже лучше.

Что касается вопроса о командном стиле обучения, тут вопрос более спорный.

Во-первых, всё зависит от команды, если дружелюбные коллектив, то более опытные студенты могут помочь и дать возможность поднабраться знаний студентам, которые слегка отстают. Но

ситуация в корне меняется, если коллектив молчаливый и скромный. Во-вторых, проект команды – деятельность каждого участника и, есть возможность, что студенты, которые понимают материал будут больше заняты написанием кода, чем те, кто отстаёт. Моё мнение, что такому стилю есть место быть, но в качестве получения опыта командной работы. А для детального изучения необходимо комбинировать такой стиль с одиночными работами и проектами.

Александр Веревка:

Командный стиль обучения стал очень интересным и без сомнения полезным опытом в учебном курсе. Разбиение на небольшие группы, налаживание и грамотное построение отношений в коллективе, умелое распределение обязанностей — всему этому мы в той или иной степени смогли научиться работая в командах. Помимо этого присутствовал некоторый соревновательный элемент, по большей части в сравнении проектов своей команды с проектами других команд, выявлении достоинств и недостатков как своей, так и чужой работы.

Работа в команде безусловно имеет ещё одно достоинство — у каждого участника есть возможность побеседовать с преподавателем: задать интересующие вопросы, проявить себя.

Возможным недостатком можно назвать случайное разбиение, когда ещё не ясно, кто что умеет. Наличие в команде из шести-семи человек одного разбирающегося студента будет возлагать на плечи этого человека довольно тяжёлую ношу. Однако, сменив одну, а может и не одну команду в конечном итоге этот человек сможет раскрыть свои навыки и продемонстрировать их.

Ещё один плюс командного обучения и отклика педагога в том, что преподаватель может подсказать, где можно применить, показать проекты. Примеры тому — видео на канале преподавателя, в которых в рамках беседы участники команды объясняют свой проект, а педагог своими вопросами проливает свет на интересующие моменты.

Дистанционное обучение дало возможность заниматься буквально из любой точки: хоть из университета, хоть из дома, что вполне может помочь некоторым студентам чувствовать себя более уверенно. Также ещё один плюс дистанционного обучения — гибкость в плане времени, ибо капитаны команд в процессе беседы с педагогом сами устанавливают удобное для занятий время.

Оценки студентов. Командный стиль:

Оценки студентов. Дистанционное обучение:

Дистанционное обучение. Итоги

Оценка студентами дистанционного обучения в целом положительная.

Моя оценка также положительная. В сочетании с командным стилем, когда в обсуждении проекта, работы над кодом участвует 5-6 членов команды дистанционный стиль ничуть не хуже очной работы над проектом. Одно из важных преимуществ, что каждый член команды может работать на своем любимом рабочем месте. Не требуется, чтобы все члены команды и преподаватель находились в одной точке – университетской аудитории.

Основное возражение, которое я слышал, прежде всего от преподавателей, что контроль затруднен, трудно оценить работу каждого студента.

Для меня контроль не является важным, тем более важнейшим фактором. Преподаватель и студент – это не ревизор и проверяемый. Это сотрудники, имеющая общую цель. Студент хочет получить знания, преподаватель заинтересован в том, чтобы процесс освоения знаний проходил эффективно. При таком подходе студент не собирается «обмануть» преподавателя, он честно объясняет, что ему непонятно. Оценка знаний важна для процесса обучения, но более важно, чтобы

с полученной оценкой были согласны обе стороны, были согласны, что оценка объективно отражает достигнутый уровень знания.

Реально я вижу необходимость сочетания очного и дистанционного способа обучения, примерно в сочетании 3 : 1 – три занятия дистанционно, одно - очно.

Командный стиль обучения. Итоги

Оценка студентами командного стиля обучения в целом положительная.

Моя оценка также положительная.

Важность командного стиля обучения не вызывает сомнения, поскольку реальная профессиональная работа специалистов ИТ всегда командная. Этому надо учить.

Успех реальных проектов во многом определяется тем, насколько успешно работает команда, насколько все члены команды нацелены на решение общей задачи.

Сложность создания успешной, слаженной команды также не вызывает сомнения.

У меня нет рецептов создания хороших мотивированных команд из группы студентов. Не менее трудно выделить в команде ее капитана, играющего роль лидера. В нашем опыте команды создают сами студенты, ориентируясь на взаимные симпатии. Команда самостоятельно выбирает капитана. Это не гарантирует успех. Иногда приходится реорганизовать команду.

Как показывает наш опыт успех часто тогда, когда в созданной команде находятся два лидера, готовых к тесному сотрудничеству. Этого ядра достаточно, для того чтобы команда заработала.

Для меня успех командно-проектного стиля работы был неожиданным.

Что является доказательством успеха? Проекты, созданные командами! Отличные проекты, которые никогда не создавались студентами второго курса при индивидуальном стиле обучения. Перечислю ряд проектов студентов второго курса, опубликованные на моем канале, и доступные в интернете, получившие положительный отклик слушателей канала.

Проекты студентов второго курса:

1. Интернет-магазин сладостей.
2. Алгоритмы на графах с визуализацией.
3. Топологическая сортировка.
4. Создание локальной сети. Новостной сервер.
5. Плитки. Пифагорово дерево.
6. Игра «Город с событиями».

Все эти проекты получили мою высокую оценку. В них интересна идея, придуманная студентами. Реализация выполнена на профессиональном уровне. В ряде из них используются инструменты и методы, выходящие за пределы учебного курса.

Несмотря на все сложности организации команд, достигнутый успех позволяет мне и далее с успехом использовать такой стиль обучения ИТ студентов.

Командно-Проектный Дистанционный стиль обучения повышает Коэффициент Полезного Действия при обучении ИТ.

## Мастерская Цифровые компетенции учителя (модератор - Хеннер Е.К.)

Хеннер Е.К.

Пермский государственный национальный исследовательский университет  
*ehenner@psu.ru*

### ИКТ-компетентность и цифровые компетенции учителя

Khennner E.K.  
Perm State University

### ICT competence and digital competencies of the teacher

#### Аннотация

Сопоставляются понятия «ИКТ компетентность учителя» и «Цифровые компетенции учителя» и пути их формирования на современном этапе развития образования.

#### Abstract

The content of the concepts "ICT competence of the teacher" and "Digital competencies of the teacher" and the ways of their formation at the present stage of education are compared.

**Ключевые слова:** ИКТ компетентность, цифровые компетенции, учитель

**Keywords:** ICT competence, digital competencies, school teacher

Подготовленность учителя к работе в цифровой среде современной школы является одной из ключевых проблем информатизации и цифровизации образования. Такая подготовленность фигурирует в педагогической литературе под двумя названиями, отражающими разные этапы внедрения информационных технологий в образование и позиции публикаторов: «ИКТ-компетентность учителя» и «Цифровые компетенции учителя». Если не вдаваться в бесплодные дискуссии о том, в чем состоят различия между компетентностью и компетенциями, а обсуждать совокупность знаний, навыков и профессиональных и личностных характеристик учителя, необходимых для владения тем и другим, то обнаруживается несомненное сходство соответствующих требований в обоих подходах, вплоть до почти полного совпадения (правота этого утверждения вытекает из детального сопоставления многочисленных отечественных и зарубежных материалов и публикаций). При этом имеет место различная расстановка акцентов, с особым ударением в публикациях о цифровых компетенциях на все то, что связано с цифровыми образовательными ресурсами и включением их в учебный процесс. Этой расстановке и эволюционной смене акцентов нисколько не мешает название публикуемых материалов. Например, указанный процесс отчетливо прослеживается в серии публикаций ЮНЕСКО под общим названием «Структура ИКТ-компетентности учителей» от первой версии 2008 г. к третьей 2018 г. [1], в то время как документ European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) [2],

формально привязанный к цифровым компетенциям, включает и те требования к учителю, которые на более раннем этапе связывались с ИКТ-компетентностью.

Более важным в практическом плане является вопрос о способах формирования указанных знаний, навыков и профессиональных и личностных качеств учителя. В отечественной педагогической литературе структура и способы формирования ИКТ-компетентности учителя достаточно глубоко разработаны (ограничимся указанием на работы [3, 4]). Однако эти структуры и способы не являются чем-то неизменным – указанная выше смена акцентов (от информатизации к цифровизация) требует постоянного их совершенствования.

Проблема формирования конструктивных и измеряемых требований к цифровым компетенциям учителя осложняется несколькими обстоятельствами. Как отмечал М.П. Лапчик, «разноплановость описаний структуры и состава компонентов ИКТ-компетентности объясняется тем, что делаются эти описания, исходя из разных целей: педагоги и психологи, философы и методологи образования строят свои выводы на анализе преимущественно наиболее общезначимых, стратегических целей развития образования; методисты и специалисты-предметники более всего обращаются к конкретным аспектам проблемы, характерным для узкопрофильной деятельности специалистов».

Эта особенность очевидным образом проявляется в документах ЮНЕСКО, в DigCompEdu, и других. Так, в DigCompEdu при описании цифровых компетенций преподавателя (educator) выделены 3 раздела: «Профессиональные компетенции педагога», «Педагогические компетенции» и «Компетенции учащихся». Полный набор состоит из 22 компетенций, сгруппированные в шесть блоков:

1. Профессиональное участие (организационная коммуникация, профессиональное сотрудничество, рефлексивная практика, цифровое непрерывное профессиональное развитие).
2. Цифровые ресурсы. Поиск, создание и обмен цифровыми ресурсами (выбор цифровых ресурсов, создание и изменение цифровых ресурсов, управление, защита и обмен цифровыми ресурсами).
3. Преподавание и обучение (обучение, руководство и помощь, совместное обучение, саморегулируемое обучение).
4. Оценивание (стратегии оценивания, анализ доказательств, обратная связь и планирование).
5. Расширение прав и возможностей учащихся (доступность и инклюзия, дифференциация и персонализация, активное вовлечение учащихся).
6. Содействие цифровой компетентности учащихся (информационная и медиа грамотность, цифровые коммуникации и сотрудничество, создание цифрового контента, ответственное использование, цифровое решение проблем).

Такой набор компетенций далеко выходит за пределы «цифровых», понимаемых в узком смысле. Это, скорее, набор компетенций учителя, ведущего профессиональную деятельность в цифровом мире и в цифровой образовательной среде.

В сугубо практических целях формирования программ подготовки будущих учителей в педагогических вузах и повышения квалификации действующих учителей имеет, тем не менее, смысл сузить задачу и выделить «цифровые» в узком смысле, сугубо технологические, компетенции, как в предшествующий период это делалось с элементами ИКТ-компетентности [5], а также привязать формирование этих компетенций к траектории подготовки будущих и профессионального совершенствования действующих учителей. При этом необходимо учесть не только отечественные и зарубежные теоретические разработки, но и документы, регламентирующие требования к подготовке учителя, прежде всего образовательные и

профессиональные стандарты. Обсуждению перспектив решения этой задачи посвящена мастерская «Цифровые компетенции учителя», проводимая в рамках данной конференции.

### **Литература**

1. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. Версия 1. 2008 г. Версия 3. 2018. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368076>
2. The European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). European commission. 2018. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>.
3. Лапчик М. П. Подготовка педагогических кадров в условиях информатизации образования : учебное пособие. М., Лаборатория знаний, 2013. 185 с.
4. Кузнецов А.А., Хеннер Е.К., Имакаев В.Р., Новикова О.Н. Проблемы формирования информационно-коммуникационной компетентности учителя российской школы. Образование и наука. 2010. № 7. С. 88-96. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-formirovaniya-informatsionno-kommunikatsionnoy-kompetentnosti-uchitelya-rossiyskoy-shkoly>
5. Хеннер Е.К. Структурирование и формализация требований к компьютерной грамотности и ИКТ-компетентности субъектов системы непрерывного образования. Информатизация образования и науки. №2, 2009. С. 71-85.

Колоскова Г.А.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», Москва  
*Galina\_672@mail.ru*

### **Непрерывное повышение квалификации педагогов в условиях цифровой трансформации образования**

Koloskova G.A.

Institute of Education Development Strategy of the Russian Academy of Education, Moscow

### **Continuous professional development of teachers in the context of digital transformation of education**

*Человек образованный – тот, кто знает, где найти то, чего он не знает.*  
Георг Зиммель

### **Аннотация**

Рассматривается вопрос повышения квалификации педагогов в эпоху цифровых технологий и дистанционного обучения. Проведен анализ исследований на данную тему. Подготовлена анкета с вопросами и проведен опрос, по оценке уровня цифровых компетенций педагогов. В процессе анализа выделены и сильные и слабые стороны повышения квалификации педагогов с применением электронного обучения; а также отмечены проблемы дистанционных и электронных образовательных технологий в повышении квалификации педагогических сотрудников; рассмотрены пути дальнейшего развития электронного повышения квалификации педагогов с учетом прогнозируемых изменений в требованиях к системе образования, к дополнительному профессиональному образованию педагогических кадров.

### **Abstract**

The issue of professional development of teachers in the era of digital technologies and distance learning is considered. The analysis of research on this topic is carried out. A questionnaire with questions was

prepared and a survey was conducted to assess the level of digital competencies of teachers. In the course of the analysis, the strengths and weaknesses of teacher training with the use of e-learning are highlighted; and the problems of distance and electronic educational technologies in the professional development of teaching staff are also noted.; the ways of further development of electronic professional development of teachers are considered, taking into account the projected changes in the requirements for the education system, for additional professional education of teaching staff.

**Ключевые слова:** повышение квалификации, дистанционное обучение, цифровая образовательная среда, компетенции, цифровые технологии, компетенции педагога, цифровая трансформация образования

**Keywords:** professional development, distance learning, digital educational environment, competencies, digital technologies, teacher competencies, digital transformation of education

Сегодня цифровые технологии практически во всех сферах деятельности. Цифровая трансформация продолжает непрерывно охватывать образовательный процесс стремительным темпом. На занятиях все чаще применяются информационные технологии на всех уровнях образования. В связи с внедрением в образовательный процесс цифровых технологий и с каждым днём обновлением информации и появления новых технологий, от педагогов требуется непрерывно следить за всеми новинками цифрового мира и повышать свой уровень цифровых технологий. С учётом развития цифровой педагогики ежегодно обновляются и формируются курсы и дополнительные программы повышения квалификации для педагогов [1].

Электронные курсы на данный момент для повышения квалификации чаще всего могут включать в свой контент содержание простейших электронных ресурсов, в лучших случаях с мультимедийной поддержкой и простых тестовых заданий. Это не является правильным методом и не может привести к качественной подготовке. Актуальным вопросом для всех педагогов и образовательных учреждений становится активный поиск новых эффективных форм и форматов подготовки и переподготовки по новейшим программам повышения квалификации в электронном и онлайн виде, включая применение цифровых технологий и онлайн формата обучения.

Исследования повышение квалификации педагогов в цифровой образовательной среде представлены в научных трудах Роберт И.В., Жожиков А.В., Козлов О.А., Асеева Н.Д., Веревка Н.В., Булдыгеров А.В., Гогохия Х.Н., Глейзер Г.Д., Калина А.Н., Кертанов Ю.Х., Касторнова В.А., Курбатова З.Я., Лыткин И.В., Лучко О.Н., Мельников А.А., Маткова М.В., Михайлов Ю.Ф., Перемышлина В.В., Пантюхин П.Я., Орленок Е.С. и др [2]. Таким образом, становится актуальной задача развития цифровой компетентности педагога с применением дистанционного обучения на курсах повышения квалификации.

В результате системной реализации политики государства в сфере образования, национального проекта «Образование» произошел значительный прирост оснащённости образовательных организаций цифровыми устройствами, выросло количество и качество цифрового образовательного контента, цифровых технологий и различных онлайн-сервисов, которые можно использовать в образовательных целях. Идет процесс цифровой трансформации образования.

В культурном педагогическом поле авторам близка позиция О. А. Козлова и С. Н. Тараскиной характеризующей деятельностью повышения квалификации педагогов информатизационной безопасности в условиях цифровой трансформации образования [2]. Важным аспектом при проектировании, разработке и создании дополнительных программ повышения квалификации необходимо обратить внимание на сохранение и конфиденциальность персональных данных и защищенность участников образовательного процесса.

Освоение технологий разработки цифровых образовательных ресурсов важный навык для современного педагога. При создании курса повышения квалификации на наш взгляд будет актуальным раздел: применение в образовательном процессе онлайн-инструментов [3]. Непрерывная подготовка педагогов является ключевым элементом успешной политики трансформации системы образования. Она также является ответом на вопросы и трудности, с которыми сталкиваются педагоги при ежедневном занятии постоянно меняющейся профессией.

С целью выявления цифровых компетенций педагогов, нами была составлена анкета с вопросами на Яндекс Диске и проведен опрос в формате онлайн на Яндекс Дзен, по оценке уровня цифровых компетенций. Анкета состоит из 13 вопросов. В опросе приняли 18 участников, в возрасте от 25 до 50 лет, из них 9 человек сотрудники вузов, 7 преподавателей колледжей и 2 учителя школы. Все 18 человек ответили, что проходят курсы повышения квалификации ежегодно и считают, что это должно быть не реже 1 раза в год. Ответы участников опроса на вопрос: «Какая форма обучения вам более удобна?» представлены на рисунке 1.

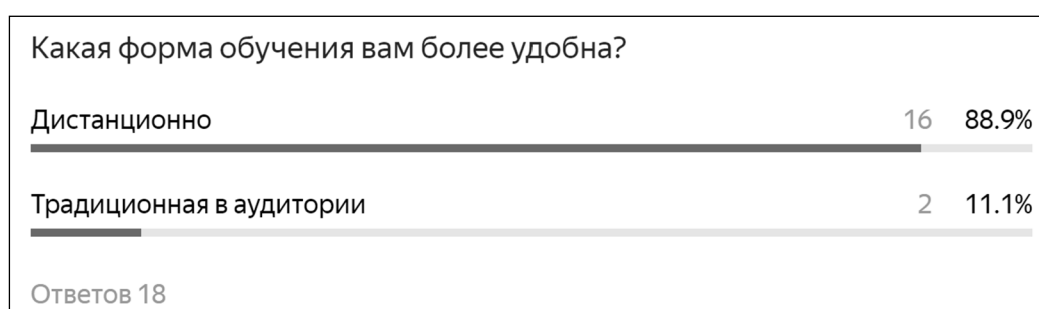


Рис. 1. Формат обучения

Полученные нам данные показывают, что 16 человек выбрали формат обучения «Дистанционно» и только 2 человека «Традиционная в аудитории». Из данной статистики мы делаем вывод, что формат онлайн обучения становится более востребованным и удобным в современном мире. В ходе исследования, также выявлено, что в образовательных организациях, где работают испытуемые, разрабатываются проекты по цифровой трансформации образования и проводятся курсы повышения квалификации. На вопрос: «Как вы оцениваете уровень цифровой компетенции ваших коллег?» участники опроса ответили «Хорошо» -12 человек и «Нормально» – 6 человека. На вопрос: «Как вы оцениваете свой уровень цифровой компетенции?» участники опроса ответили «Хорошо» 12 человек и 6 человек - «Нормально».

Мы можем сделать вывод, что уровень цифровых компетенций на хорошем уровне, но не смотря на данные показатели, есть куда расти и стремиться участникам опроса. Проведенная нами исследовательская работа направлена на решение проблемы непрерывного образования педагогов. Исходя из анализа ситуации с непрерывным образованием в области, мы заметили, что существующая система обучения не может решить проблемы, связанные с постоянным развитием цифровой сферы. И, следовательно, удовлетворять потребности широкого населения, такого как цифровые педагоги.

Поэтому мы пришли к выводу, что дистанционное обучение является наиболее подходящим инструментом для удовлетворения этих потребностей. Это также является ответом на рекомендации в отношении обеспечения безопасного учебного времени, усиления децентрализации и оптимизации расходов. Именно в этом контексте мы предлагаем систему дистанционного непрерывного образования для педагогов.



### Литература

1. Атапина Ю. А., Шингарева М. В. Непрерывная подготовка педагогов профессионального обучения в системе «Колледж - вуз» // В сборнике: Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы. Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Красноярск, 2022. С. 48-50.
2. Козлов О. А. Глава коллективной монографии «Методическая система непрерывной подготовки педагогических и управленческих кадров в области информационной безопасности: концепция» / Ю.И. Богатырева, О.А. Козлов, В.П. Поляков, А.Н. Привалов // В книге: Теоретические и практические аспекты психологии и педагогики: коллективная монография [под ред. О.А. Козырева]. – Уфа: Аэтерна, 2017. – 162 с. С. 27-47.
3. Koloskova G. A., Lyamina I. M., Yashina Yu. V., Kapustin I. V. Formation of professional foreign language competence of a future computer science teacher by means of information technology training // В сборнике: International Scientific Solutions 2022. Proceedings of the Electronic Research Conference. New York, 2022. С. 70-74.

Олейниц Э. В.

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»  
*oleinits@bsu.edu.ru*

### **Олимпиада как площадка независимой оценки цифровых компетенций**

Oleinits E. V.

Belgorod State University

### **Olympiad is as a platform for independent assessment of digital competencies**

#### **Аннотация**

В статье рассматривается опыт независимой оценки цифровых компетенций преподавателей и студентов через участие в международной сертификационной олимпиаде «Траектория будущего».

#### **Abstract**

In the article the experience of independent assessment of digital competencies of teachers and students through participation in the international certification Olympiad «Trajectory budushchego» is considered.

**Ключевые слова:** олимпиада, сертификация

**Keywords:** olympiad, certification

Международная сертификационная олимпиада «Траектория будущего» это первое в России соревнование с возможностью прохождения авторизованной сертификации по продуктам крупнейших мировых разработчиков. Олимпиада рекомендована Министерством просвещения Российской Федерации [1].

Студенты медицинского колледжа НИУ «БелГУ» принимают участие в этой олимпиаде с 2018 года. Так как в нашем учебном заведении не ведется подготовка IT-специалистов, то основными номинациями для наших студентов являются Microsoft Office Specialist Excel, PowerPoint, Word и МойОфис – программный продукт российского производителя. Это те номинации, которые мы предложили студентам. Однако, проявив инициативу, они попросили помочь им попробовать свои силы и знания в номинациях ESB – Предпринимательство и малый бизнес, SkillsBuilding – дизайн мышление и технологии поиска работы, Adobe Certified Professional – графический дизайн и Cyber

Trajectory - демонстрация командных киберспортивных достижений по дисциплинам Dota 2, CS:GO.

Обязательно нужно отметить организационную, техническую и методическую поддержку преподавателей и участников со стороны оргкомитета олимпиады. Во-первых, это проект «Технологии 21 века» - бесплатные вебинары для педагогов по продуктам Microsoft с возможностью получения сертификата «Педагог-новатор Microsoft» [2]. 61% преподавателей нашего колледжа прошли обучение у сертифицированных тренеров проекта. Во-вторых, преподавателям предоставляется возможность в рамках фестивалей для педагогов подготовиться и сдать сертификационные экзамены. 30% преподавателей различных дисциплин колледжа успешно прошли международную сертификацию по продуктам Microsoft, в этом числе все преподаватели информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности. Поэтому в колледже были откорректированы РПД в соответствии с международными требованиями к современному специалисту. Олимпиада стала площадкой для независимой оценки цифровых компетенций и наших студентов, и преподавателей.

За 4 года число участников олимпиады от медицинского колледжа выросло с 468 до 1112 студентов. На рис. 1 представлены показатели участия. Массовая подготовка и участие студентов медицинского колледжа в олимпиаде стало частью учебного процесса. Должно отметить, что 3 студента успешно сдали международный сертификационный экзамен по Word профессионального экспертного уровня на английском языке.

В номинации по российскому программному продукту «МойОфис» наш призер получил приглашение на собеседование для прохождения стажировки в компании.

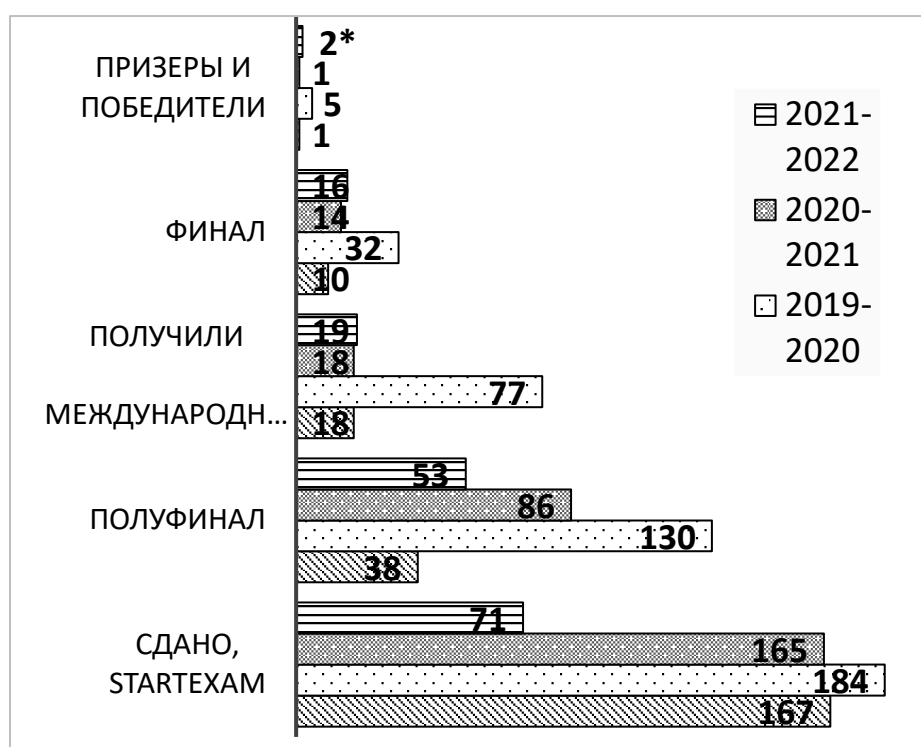


Рис. 1. Показатели участия в олимпиаде студентов Медицинского колледжа НИУ «БелГУ»,  
\* окончательные итоги будут подведены после финалов 2022 года по номинациям MOS

В настоящее время из-за санкций российским пользователям недоступен certiport.com. А знания и навыки у нас остались. Как проводить оценку? Ответ очевиден – разрабатывать отечественное ПО и систему независимой оценки навыков работы с ним.

## **Литература**

1. Олимпиада «Траектория будущего»: [сайт]. URL: <https://tbolimpiada.ru/>
2. Технологии 21 века: [сайт]. URL: <http://technologies21.iace.pro/>
3. Медицинский колледж НИУ «БелГУ»: [сайт]. URL: <https://medcollege.bsu.edu.ru/>

Соковнина Е.А.  
ГБПОУ «Пермский химико-технологический техникум», г. Пермь  
*sokovninaea@mail.ru*

## **Модернизация образовательного процесса под влиянием движения Worldskills**

Elena Sokovnina  
Perm chemico-technological technical school

### **The modernization of the educational process under the influence of the Worldskills movement**

#### **Аннотация**

Рассматривается влияние движения Worldskills на образовательный процесс в рамках подготовки ИТ-специалистов, на примере компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8».

#### **Abstract**

The article deals with the problem of the influence of the Worldskills movement on the educational process within the training of IT specialists, using the example of the competence "IT solutions for business on the 1C: Enterprise 8 platform"

**Ключевые слова:** 1С, Ворлдскиллс, образовательный процесс

**Keywords:** 1C, Worldskills, educational process

Пермский химико-технологический техникум участвует в движении Worldskills с 2017 года. Одной из первых компетенций была «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8». Участие в чемпионате показало, что необходимо модернизировать образовательный процесс как в части содержания, так и в части оценки образовательных результатов.

С ориентировкой на чемпионатные задания, началась модернизация курса «Прикладное программирование» для специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах. Разработка практикоориентированных заданий и внедрение их в образовательный процесс принесли свои результаты: на региональных чемпионатах представители техникума стабильно занимают призовые места. Хочется отметить, что решение чемпионатных задач требует от участников не только знания инструментов разработки в среде 1С:Предприятие, но и креативного мышления. Поэтому для практических занятий были разработаны задания, требующие нестандартного решения: Регистрация на корпоративный Новый год, Система учета участников Хакатона.

С введением новых федеральных образовательных стандартов, в состав государственной итоговой аттестации выпускников был включен демонстрационный экзамен, который проводится с учетом стандартов Worldskills. Но, по компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе

1С:Предприятие 8», задания демонстрационного экзамена несколько отличаются от чемпионатных. Они проверяют знание механизмов платформы 1С:Предприятие, здесь уже важно их правильно использовать, а не придумывать нестандартные способы решения задач. С точки зрения работодателя, задания демонстрационного экзамена более приближены к реальной практике. Особенно те КОДы, в которых дорабатывается типовая конфигурация. Для подготовки к демонстрационному экзамену появилась необходимость в разработке других заданий, ориентированных на прикладные механизмы платформы, на систему стандартов и методику разработки конфигураций для платформы 1С:Предприятие 8.

В настоящее время появилось требование по использованию библиотеки стандартных подсистем, а это значит, что задания необходимо пересматривать, дополнять и, возможно, разрабатывать заново.

Хочется отметить, что благодаря федеральному проекту «Молодые профессионалы» и, в частности, реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» многие образовательные организации среднего профессионального образования получили возможность обновить материальную базу. Пермский химико-технологический техникум, в рамках данного проекта, по направлению «Информационные и коммуникационные технологии» оборудовал такие мастерские как «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8», «Программные решения для бизнеса», «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений».

Помимо современной компьютерной техники, соответствующей требованиям инфраструктурного листа, в мастерские «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8» были закуплены планшеты и проектор. Обновление материальной базы благотворно повлияло на качество образовательного процесса, у студентов повысилась мотивация к обучению.

Еще одним положительным моментом является привлечение работодателей к независимой оценке результатов выполнения чемпионатного задания и демонстрационного экзамена. Присутствие работодателей на чемпионатной площадке придает статусности мероприятию в глазах участников, показывает заинтересованность бизнеса в молодых специалистах. Наиболее активной в данном направлении является ГК «Автоматизация учета».

Ежегодно часть выпускников специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и 09.02.07 Информационные системы и программирование становятся успешными сотрудниками компаний-франчайзи 1С и других крупных организаций Перми и Пермского края (табл.1).

Таблица 1. Трудоустройство выпускников - программистов 1С

Год	Наименование компании
2018	ГК «Автоматизация учета»
2019	ГК «Автоматизация учета»
	ФКП «Пермский пороховой завод»
2020	ООО Инкаб
	ООО «Бином»
	ООО «Мезекс»
2021	ГК «Автоматизация учета»
	ООО «Информ Сервис»

Таким образом, можно сделать вывод, что модернизация образовательного процесса, инициированная движением Worldskills, дала положительные плоды. Индустрия автоматизации 1С пополняется квалифицированными кадрами.

### Литература

1. Официальный сайт R&d Альянс, Статья «Исследование эффективности Worldskills», <https://rda.worldskills.ru/project/worldskills-impact>.
2. Система профподготовки в России меняется под влиянием движения Worldskills, Официальный сайт новостей Интерфакс, <https://www.interfax-russia.ru/volga/news/sistema-profpodgotovki-v-rossii-menyaetsya-pod-vliyaniem-dvizheniya-worldskills-schitayut-v-minprosveshcheniya>.

## ТЕЗИСЫ ПОСТУПИВШИЕ НА КОНФЕРЕНЦИЮ

### Современные тенденции развития информационных технологий

Назаренко Э.Г.  
ГБОУ ВО МО «Академия социального управления»  
*edwardgrig@gmail.com*

#### Нет худа без добра, или эффект санкций

Nazarenko E.G.  
Academy of Social Management

#### There is no silver lining, or the effect of sanctions

#### Аннотация

Рассматриваются вопросы замещения зарубежного программного обеспечения отечественным и, прежде всего, в образовании.

#### Abstract

The questions of substitution of foreign software by domestic and, first of all, in education are considered.

**Ключевые слова:** информационные технологии, облачные технологии; программное обеспечение; свободное программное обеспечение; операционные системы; офисные программы; учебный процесс

**Keywords:** information technologies, cloud technologies; software; free software; Operating Systems; office programs; studying process

4 марта крупнейший американский разработчик программного обеспечения (ПО) фирма Microsoft объявила о прекращении деятельности в России и Белоруссии, о приостановке продаж новых продуктов и предоставлении услуг в России [1].

По заявлениям Microsoft можно ожидать прекращения продления лицензий продуктов компании, прежде всего облачных решений даже для обычных пользователей из России. Увы, отключение доступа к облакам зарубежных компаний не требует особых усилий, поскольку все они находятся на серверах этих компаний. Близкий, простой пример возможного «ущерба» для Академии социального управления, где тружусь. Электронный журнал учета учебной работы в

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

Академии ведется в облаке OneDrive от Microsoft и бумажной версии журнала не существует. Прямой смысл организовать этот учет в отечественном облаке, например, на Яндекс-диске, и перенести туда электронный журнал.

Вслед за Microsoft 18 марта компания Google разослала своим пользователям предупреждение о возможном отключении и план действий в этом случае, лично получил это предупреждение.

Почему же мы оказались в такой зависимости от Microsoft, Google и других зарубежных, в основном, американских фирм – разработчиков ПО? Увы, доля только операционной системы Windows 10 в России превышает 75 процентов. Не утешает, что ситуация, сложившаяся на российском рынке настольных операционных систем, в точности повторяет мировую. MS Windows удерживает 76% глобального рынка ОС, оставив операционным системам Apple лишь 12,65%, а Linux -1,69% [2].

В свете санкций необходимость форсированного перехода к отечественному ПО особенно очевидна. Главная причина – обеспечение независимости страны от зарубежного ПО в критической ситуации, которая как раз сейчас и имеет место. Важна и экономическая составляющая. Учитывая повсеместное распространение в стране и в сфере образования операционной системы Windows и пакета офисных программ от Microsoft, трудно даже представить, какие суммы уходят за рубеж на оплату лицензий, которые, как правило, выдаются только на один год. Не желая терять огромный рынок России, президент Microsoft Брэд Смит уже 30 марта заявил, что компания продолжит работу в России с организациями здравоохранения и среднего образования [3].

Увы, Россия медленно запрягает. Еще 26 июля 2016 г. вышло Распоряжение Правительства России №1588-р, которым утверждался план перехода в 2016–2018 годах федеральных органов исполнительной власти и государственных внебюджетных фондов на использование отечественного офисного программного обеспечения [4].

Это Постановление не было выполнено от слова «совсем» (см. ниже таблицу 1 показателей на 2018 год). Потому 04.07.2018 выходит Приказ Минкомсвязи России N 335 "Об утверждении методических рекомендаций по переходу органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления муниципальных образований Российской Федерации на использование отечественного офисного программного обеспечения, в том числе ранее закупленного офисного программного обеспечения" [5].

В приказе устанавливались показатели перехода на отечественное ПО теперь уже с 2018 по 2020 включительно для органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации и для организаций, подведомственных органу исполнительной власти субъекта Российской Федерации, в ведении которого находится организация, т.е. и для Академии социального управления. Показатели перехода на отечественное ПО отражены ниже в таблице 1:

Таблица 1. План перехода на отечественное ПО

№ пп	Вид программного обеспечения (ПО)	Запланированная доля в % отечественного ПО, годы		
		2018	2019	2020
1.	Офисное ПО	15%	35%	60%
2.	Операционные системы	10%	30%	50%
3.	Электронная почта	15%	35%	60%
4.	Интернет-браузеры	10%	30%	50%
5.	Справочно-правовая система	100%	100%	100%

6.	Электронный документооборот	30%	60%	100%
7.	Средства антивирусной защиты	50%	100%	100%

Выводы из данных таблицы напрашиваются сами собой. По первым 4 пунктам показатели не достигнуты и к началу 2022 года.

Проблема даже не в том, что в России нет, например, собственного офисного ПО, собственных операционных систем или интернет-браузеров. Всё это есть [6], но пока уступает по качеству той же Microsoft. У Microsoft очень широкая линейка ПО, а ее продукция во всем мире является, по сути, стандартом для персональных компьютеров, ERP-систем (управление ресурсами предприятий), игровых консолей Xbox. По большей части этих продуктов есть аналоги. Для офисного программного обеспечения есть российский «МойОфис» [7] или тот же OpenOffice, вместо Windows можно использовать набирающий популярность Linux, для бизнес-приложений линейки Microsoft Dynamics есть 1С, «1С-Битрикс» и др. Другое дело, что замена будет достаточно долгой и дорогой. По сути, нужно будет заплатить еще раз, чтобы получить то, что годами и так хорошо работало.

Имею и личный опыт не совсем удачного перехода к свободному программному обеспечению ещё в 2012 году. Кафедра информационных технологий АСОУ, которой я руководил, в рамках скорее ухода от зарубежного коммерческого ПО, чем перехода на отечественное, освоила ОС Linux и пакет офисных программ OpenOffice, подготовила соответствующие учебные пособия [8-10] для организации учебного процесса, но на фоне уже закупленных Академией лицензионных Windows 7 и MS Office 2010, и Linux, и OpenOffice, мягко говоря, не «прижились». Теперь вот санкции: появилась force majeure, вынуждающая переходить от хорошего зарубежного коммерческого SW к отличному отечественному ПО, так что действительно «нет худа без добра».

### Литература

1. Что значат заявления Microsoft и Cisco о приостановке работы в России. Технологии и медиа. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/04/03/2022/62223c1a9a7947383d7c45ee/](https://www.rbc.ru/technology_and_media/04/03/2022/62223c1a9a7947383d7c45ee/)
2. Актуальная доля ОС Microsoft Windows в России. С news. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://www.cnews.ru/news/top/2019-01-17\\_fas\\_podtverdila\\_dominiruyushchee\\_polozhenie\\_microsoft/](https://www.cnews.ru/news/top/2019-01-17_fas_podtverdila_dominiruyushchee_polozhenie_microsoft/)
3. OAKLAND, Calif., March 30 (Reuters) [Электронный ресурс]: <https://www.reuters.com/technology/tech-workers-urge-companies-join-ukraines-digital-blockade-russia-2022-03-30/>
4. Распоряжение Правительства РФ от 26 июля 2016 года №1588-р. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/ndBLaGQ9juaAAivABLLLDwvSCVdwDyxA.pdf/>
5. Приказ Минкомсвязи России от 04.07.2018 N 335. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minkomsvjazi-rossii-ot-04072018-n-335-ob-utverzhdanii/>
6. Реестр российских программ Минкомсвязи с описанием. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://gosadmin.ru/reestr-rossijskikh-programm/>
7. Сайт «МойОфис Образование». [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://myoffice.ru/products/standard-home-edition/>
8. Назаренко Э.Г., Назаренко А.Э. Основы текстового редактора OpenOffice.org Writer, Учебно-практическое пособие. Теория и практика. - М.: АСОУ, 2012.
9. Назаренко Э.Г., Назаренко А.Э. Основы OpenOffice.org Calc, Учебно-практическое пособие. Теория и практика. - М.: АСОУ, 2012.
10. Друшляков Г.И., Назаренко Э.Г. Основы использования СУБД BASE пакета OpenOffice. Учебно-практическое пособие. Теория и практика. - М.: АСОУ, 2012.



Куприянова Е.Л.  
СПб ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции»  
*kel@spbtcmc.ru*

**Дистанционные образовательные технологии и трансформация образования в условиях пандемии COVID-19**

Kupriianova E.  
St. Petersburg technical College of management and Commerce

**Distance learning technologies and the transformation of education in the context of the COVID-19 pandemic**

**Аннотация**

В статье раскрываются особенности развития информационного обеспечения дистанционно-образовательных технологий в эпоху пандемии. Цель статьи выявить преимущества смешанного обучения по сравнению с традиционным.

**Abstract**

The article reveals the features of the development of information support for distance education technologies in the era of the pandemic. The purpose of the article is to identify the advantages of blended learning compared to traditional.

**Ключевые слова:** мотивация обучения, личностно-ориентированное обучение, удаленный доступ, современные образовательные технологии

**Keywords:** motivation for learning, student-centered learning, remote access, modern educational technologies

Стремительное распространение новой коронавирусной инфекции фактически стало катализатором перемен для всей системы образования. Приобретенный опыт ускоренной цифровизации образования оказался беспрецедентным как с точки зрения мер, предпринимаемых его субъектами для поддержания работоспособности отрасли, так и с позиций влияния этого процесса на различные уровни образования, социальный климат и среду отношений в сфере образования [1].

Пандемия Covid-19 вызвала крупномасштабные институциональные и поведенческие «шоковые эффекты» в различных сферах человеческой деятельности, включая образование [2]. До 2020 года дистанционная форма обучения применялась исключительно в ВУЗах и дополнительном образовании, но в связи со вспышкой коронавируса (COVID-19) в мире эта форма обучения оказалась единственно доступной.

Цифровая образовательная среда образовательной организации стала единым пространством коммуникации для всех участников образовательных отношений, действенным инструментом управления качеством реализации образовательных программ, работой педагогического коллектива.

Быстрее всех на новый режим обучения в связи с карантином перестроились вузы и колледжи, которые уже давно практиковали удаленный формат занятий для студентов-заочников. Как правило, на сайте уже была размещена специальная платформа с загруженными лекциями по учебным курсам, методическими рекомендациями для выполнения разного рода работ.

На базе учебного заведения СПб ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции» используется система дистанционного обучения Moodle. Она применяется как в учебном процессе (в виде лекций, заданий на лабораторные работы и т.д.), так и для контроля знаний и организации самостоятельной деятельности студентов.

Система Moodle позволила полностью обеспечить переход на онлайн-обучение, т.к. используется как для поддержки очного обучения, так и для организации дистанционных курсов.

Курсы в системе Moodle обеспечивают организацию учебного процесса (в виде лекций, заданий на лабораторные работы и т.д.), самостоятельную деятельность студентов и контроль знаний.

Наряду с очевидными вызовами и проблемами, новый формат обучения предоставляет широкий спектр возможностей и перспектив для изменения и совершенствования образовательных систем, для которых критическая ситуация создает форсированные условия [3].

Опыт использования системы Moodle показал, что она предоставляет необходимый набор инструментов по сопровождению курсов и повышает их эффективность.

### Литература

1. Кувшинова Е.Е. Дистанционное обучение в условиях кризиса 2020 (на примере Финансового университета при Правительстве РФ) - Современное педагогическое образование. – 2020. – № 4.
2. Блинов В.И., Сергеев И.С., Есенина Е.Ю. Внезапное дистанционное обучение: первый месяц аврала (по результатам экспресс-исследования и экспресс-опроса): в 2 ч. Профессиональное образование и рынок труда, 2020, № 2, сс. 6-33.
3. Педагогические технологии: Учебник / Левитес Д.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 403 с.

Ващекин А.Н.

ФГБУ ВО «Российский государственный университет правосудия», г. Москва.  
*vaschekin@mail.ru*

### **Искусственный интеллект и судебной системе – эволюция взглядов профессионального сообщества и подготовка кадров нового типа**

Vashchekin A.N.

Russian State University of Justice, Moscow

### **Artificial intelligence and the judicial system - the evolution of the views of the professional community and the training of a new type of personnel**

#### **Аннотация**

Развитие методов и технологий искусственного интеллекта активно обсуждается в отечественном научном юридическом сообществе в контексте возможности применения их в работе судебных учреждений. Возможности используемых в судебной работе программ с элементами искусственного интеллекта возрастают, границы их применения расширяются. Перед юридическим сообществом возникает новая задача – разработка нормативно-правовой базы применения искусственного интеллекта в судах, с учетом различных видов и направлений судебной работы, а также определение допустимой степени воздействия искусственного интеллекта на организацию деятельности суда, на рассмотрение судебного дела и на принятие судьей решения по делу.

Выполнение этой задачи требует от учебных организаций, занимающихся подготовкой кадров для судебной системы, разработки новых учебных программ, предполагающих ознакомление с современным уровнем развития технологий искусственного интеллекта как студентов, получающих юридическое образование, так и работников судов, а также судей, проходящих повышение квалификации.

### **Abstract**

The development of methods and technologies of artificial intelligence is being actively discussed in the domestic scientific legal community in the context of the possibility of their application in the work of judicial institutions. The article considers the prevailing points of view and arguments of the participants in this controversy. The possibilities of programs with elements of artificial intelligence used in judicial work are increasing, the boundaries of their application are expanding. The legal community is faced with a new task - to develop a regulatory framework for the use of artificial intelligence in courts, taking into account various types and areas of judicial work, as well as to determine the permissible degree of impact of artificial intelligence on the organization of the court, on the consideration of a court case and on the decision of a judge on case. The fulfillment of this task requires educational organizations involved in training personnel for the judiciary to develop new curricula that involve familiarization with the current level of development of artificial intelligence technologies for both students receiving legal education and court employees, as well as judges undergoing advanced training.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, судебная система, подготовка кадров

**Keywords:** artificial intelligence, judicial system, personnel training

В последние годы в юридической науке ведется оживленная дискуссия по вопросу о применении методов искусственного интеллекта (ИИ) в судебной деятельности. Ведущие ученые-юристы, высказывающиеся по этому вопросу, в основном признают необходимость внедрения ИИ в работу судебной системы [4, с. 50]. Этапы этого внедрения должны определяться эволюцией методов моделирования ИИ и соответствующих правовых процедур [1, с. 58]. Обсуждение проблемы ИИ среди правоведов происходит на фоне еще более широкой полемики – уже не правовой, а, скорее, морально-этической: следует ли давать автомату (роботу) возможность даже с совещательным голосом участвовать в принятии решения, определяющего судьбу человека.

Разнообразие направлений, по которым развиваются методы ИИ в последние два десятилетия, превосходит самое смелое воображение людей XX века. И хотя критерия достижения вычислительными системами свойства «разумности» пока не выработано, можно утверждать, что прогресс в обретении этого свойства современными видами компьютеров носит экспоненциальный характер.

При этом выделяется два направления, в которых развивается ИИ. Первое – это создание искусственного мозга в прямом смысле: конструируются многослойные, сложноорганизованные нейронные сети, построение которых не только представляет собой технологически сложный процесс, но и требует совокупных усилий большого количества сотрудников (живых людей) и огромных затрат их рабочего времени. Сейчас нейросети на порядок уступают способностям человеческого мозга, но уже могут имитировать мозговую деятельность на уровне млекопитающих.

Другое направление – это создание алгоритмов, частично моделирующих те или иные аспекты интеллекта, необходимые для решения отдельно взятых конкретных задач. Сознательное ограничение определенными рамками, необходимыми для решения конкретного класса моделируемых задач, не сильно усложняя вычисления, обеспечивает адекватное качество принимаемых решений алгебраическими методами, не требующими огромных затрат времени для их реализации [5, с. 4]. Такие методы позволяют преобразовать субъективное (чувственное)

восприятие человека в числовое условие, произвести расчеты и дать представить ответ в логической, понятной человеку форме [2, с. 43].

Таким образом, перед юридическим сообществом возникает новая задача – разработка нормативно-правовой базы применения искусственного интеллекта в судах, с учетом различных видов и направлений судебной работы, а также определение допустимой степени воздействия ИИ на организацию деятельности суда, на рассмотрение судебного дела и на принятие судьей решения по делу [3, с. 21]. Выполнение этой задачи требует от учебных организаций, занимающихся подготовкой кадров для судебной системы, разработки новых учебных программ, предполагающих ознакомление с современным уровнем развития технологий искусственного интеллекта как студентов, получающих юридическое образование, так и работников судов, а также судей, проходящих повышение квалификации. В результате постепенно судебная система наполнится сотрудниками нового типа – имеющие представление об эффективности методов ИИ, об их возможностях, о правовой и морально-этической допустимости их применения в судебной работе.

### Литература

1. Андреев В.К. Динамика правового регулирования искусственного интеллекта // Журнал российского права. 2020. № 3. С. 58–68.
2. Ващекин А.Н., Ващекина И. В. Нечеткий алгоритм распределения судебных дел в суде первой инстанции: формализация и математическое моделирование // Правовая информатика. 2017. № 3. С. 43–49.
3. Ловцов Д.А., Нисов В. А. Проблемы и принципы системной модернизации «цифрового» судопроизводства // Правовая информатика. 2018. № 2. С. 15–22.
4. Фурсов Д.А. Роботизация правовой деятельности // Российское правосудие. 2021. № 4. С. 46–53.
5. Царькова Е.В. Оптимизационное моделирование // Менеджмент в России и за рубежом. 2020. № 5. С. 3–11.

Галимов И.А.<sup>1</sup>, Манюкова Е.В.<sup>2</sup>, Манюкова Н.В.<sup>3</sup>, Уразаева Л.Ю.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Росгосстрах банк, г. Уфа, <sup>2</sup>ПАО Сбербанк, г. Омск,

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет», г. Нижневартовск,

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург

<sup>1</sup>galimovilyas@yandex.ru, <sup>2</sup>manukovaev@mail.ru, <sup>3</sup>manukovanv@mail.ru<sup>4</sup>, delovoi2004@mail.ru

### Точки роста цифровизации профессионального образования

Galimov I.A.<sup>1</sup>, Manyukova E.V.<sup>2</sup>, Manyukova N.V.<sup>3</sup>, Urazaeva L.Yu.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Rosgosstrakh Bank, Ufa, <sup>2</sup>PJSC Sberbank, Omsk,

<sup>3</sup>Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk,

<sup>4</sup>St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

### Points of growth of digitalization of professional education

### Аннотация

В статье рассматриваются тренды и точки роста образования в условиях цифровизации.

**Abstract**

The article discusses the trends and growth points of education in the context of digitalization.

**Ключевые слова:** профессиональное образование, цифровая экономика, информационные технологии

**Keywords:** professional education, digital economy, information technology

Сегодня изменения в жизни происходят все более быстрыми темпами, чему способствуют технологические инновации, оказывающие влияние на все области действительности. На смену всеобщей информатизации приходит цифровизация, в результате чего образуется принципиально новая технологическая, экономическая и социальная реальность. По этой причине правительства разных стран активно внедряют цифровые стратегии и строят социально-экономическую политику, исходя из того, что цифровые технологии становятся ключевым компонентом экономики. Тем самым система образования вынуждена непрерывно изменяться в соответствии с требованиями времени, поскольку от того, как развивается эта сфера, зависит в перспективе функционирование государства.

В Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017 – 2030 гг. цифровизация экономики относится к одному из шести национальных интересов, поскольку на мировом рынке именно уровень цифровизации способствует поддержанию конкурентоспособности государства [1].

Всестороннее раскрытие цифровизации профессионального образования включает определение ее сущности и выявление точек ее роста.

Цифровизация образования сегодня строится на принципах креативного мышления, воображения, желании развиваться. Задача высшего образования – способствовать формированию креативных навыков, что на сегодня важнее, чем формальные знания. Задача преподавателя – придать студенту импульс для развития.

Цифровизация процесса образования затрагивает и организационные аспекты деятельности вуза:

- повышение эффективности управления научными исследованиями;
- автоматизацию процессов управления в университете;
- применение технологий распределенного реестра для безопасного хранения и быстрой передачи информации.

Люди всех возрастов и любых профессий должны быть подготовлены к жизни в условиях цифрового общества. Цифровизация должна обеспечивать новый эффективный уровень образования, в том числе профессионального. Удовлетворение этих потребностей обеспечивает масштабное создание программных продуктов в обучении [2-7].

Цифровизация в образовании предоставляет много возможностей, но, одновременно требует изменения методологии, подходов к обучению студентов.

На основе анализа многочисленных работ можно сделать вывод о том, что имеют место следующие тренды [1-10]:

Тренд 1. Широкое использование различных платформ для развёртывания дистанционных обучающих систем. В этом направлении точкой роста является увеличение масштабов использования Rutube.

Тренд 2. Автоматизация рутинных операций в процессе обучения. В этом направлении точкой роста является создание и широкое внедрение тренажеров для обучения рабочим профессиям.

Тренд 3. Новая образовательная архитектура и образовательный дизайн:

- технологическая среда для индивидуализации одновременно с использованием преимуществ коллективного самообразования.

В этом направлении точкой роста является широкое внедрение возможностей построения и реализации индивидуальных образовательных траекторий.

Тренд 4. Мониторинг и аналитика процесса образования в условиях цифровизации:

- анализ и принятие решений на основе данных;
- отбор качественного контента;
- технологическая поддержка индивидуальных траекторий;
- развитие культуры сетевого коллективного взаимодействия.

В настоящее время не все рабочие места и не все операции можно заменить роботами, особенно там, где требуется креативность мышления и способность быстро принимать нетривиальные решения.

Точки роста цифровизации образования можно найти во многих сферах дополнительного образования, например, при профессиональном обучении или переобучении вождению, швейному делу и другим важным рабочим профессиям.

Теоретическая подготовка водителей успешно реализуется в автошколах с использованием дистанционных средств обучения. Также в свободном доступе имеется большая база видеопримеров в сети Интернет. Однако, по официальной статистике с первого раза на права сдаёт только половина экзаменуемых. Причин много, в том числе, устоявшийся средневековый стиль обучения ремеслу «обучение только в паре с инструктором на личной машине инструктора», отсутствие практики вождения в самостоятельном режиме, отсутствие опыта вождения по официальным маршрутам ГИБДД и отсутствия самостоятельного опыта принятия решений в сложных дорожных ситуациях в динамике. Использование цифровизации, выражающееся в применении специально оборудованных тренажеров рабочего места водителя в автошколах, дронов-инструкторов, специальных автомобилей с автоматизированным управлением для обучения езде в условиях различных дорожных ситуаций и их разрешения в зависимости от внешнего воздействия, возможностью интеллектуального моделирования коллизий на дорогах. Все перечисленное позволило бы вывести процесс обучения на новый уровень, повысить эффективность обучения и снизить в дальнейшем аварийность на дорогах страны.

То же при обучении швейному делу, использование автоматизированных тренажеров позволит снизить травмоопасность при обучении, обеспечит быстрое получение прочных навыков качественного выполнения отдельных операций при их многократном повторении.

Цифровизация в образовании должны вывести образование на новый уровень автоматизации отдельных процессов обучения по формированию прочных профессиональных навыков, способности принятия решений в различных профессиональных ситуациях.

Цифровизация сегодня требует от современных специалистов в области управления, качества и информационных технологий наличие soft skills (гибких навыков), системного инженерного мышления; межотраслевой коммуникации; надпрофессиональных компетенций в таких областях, как управление проектами, искусственный интеллект, программирование, а также работу в условиях неопределенности.

### Литература

1. Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 02.04.2022).
2. Галимов И.А., Дацун Н.Н., Манюкова Е.В., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю. Использование технологии веб-квестов в ИТ образовании // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Сборник научных трудов Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции. – 2020. – С. 407-408.
3. Дацун Н.Н., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю. Возможности использования технологии распознавания при организации дистанционного обучения «1С». В Сборнике: Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. – 2020. – С. 362-365.
4. Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю. Мотивация обучающихся ИТ-дисциплинам // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13. № 4. – С. 9-22.
5. Диго С.П. Требования к системе образования со стороны цифровой экономики. Решения и активности «1С» // Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. – 2020. – С. 81-84.
6. Манюкова Н.В. Современный взгляд на структуру ИКТ-компетентности // Проблемы и перспективы развития регионов и предприятий в условиях глобализации экономики. Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Уфимский институт (филиал), Дрезденский технический университет, Словацкий технологический университет, Институт экономики УрО РАН. – 2014. – С. 164-168.
7. Манюкова Н.В. Разработка электронных учебных пособий и их использование в формировании профессиональных компетенций студентов вуза. В сборнике: Современные проблемы прикладных наук. Сборник научных трудов по итогам финансируемых научных исследований за 2011 год. – Омск, 2012. – С. 77-82.
8. Давыдова А.А., Шиплюк В.С. Обзор мировых трендов цифровизации экономики // Научный вестник Южного института менеджмента. 2019. №4. С. 5-10.
9. Морозов М.А. Основные тренды подготовки кадров в условиях цифровизации // Education. Quality Assurance. – 2019. – № 3 (16). – С. 3-14.
10. Цифровизация системы среднего профессионального образования: кейсы Республики Татарстан, Белгородской и Московской областей : информационный бюллетень / Ф. Ф. Дудырев, К. В. Анисимова, О. А. Романова, Е. Е. Петров; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2021. – 40 с. –

Сотников А.Д.<sup>1</sup>, Катасонова Г.Р.<sup>2</sup>, Стригина Е.В.<sup>3</sup>, Соломко Ю.С.<sup>4</sup>  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

<sup>1</sup>adsotnikov@mail.ru, <sup>2</sup>1366katasonova@gmail.com@mail.ru,

<sup>3</sup>elena\_strigina@mail.ru, <sup>4</sup>yssolomko@gmail.com

## **Дифференциация ИТ-специалистов для современной цифровой экономики и анализ образовательных программ**

Sotnikov A.D., Katasonova G.R., Strigina E.V., Solomko Y.S.  
The Bohch-Bruevich Saint Petersburg State University of Telecommunications

### **Structural differentiation of IT professionals for the modern digital economy**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы классификации и дифференцированного подхода к формированию ИТ-специалистов различной направленности для совершенствования подготовки прикладных специалистов, способных решать комплексные задачи современной цифровой экономики. Формализованные методы семантического анализа предлагаются как инструмент целенаправленного проектирования образовательных программ.

#### **Abstract**

The issues of classification and a differentiated approach to the formation of IT specialists of various directions are considered to improve the training of applied specialists capable of solving complex problems of the modern digital economy. Formalized methods of semantic analysis are offered as a tool for purposeful design of educational programs.

**Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии, образовательные программы, семантический анализ, профиль дисциплины

**Keywords:** education, development, information technologies, educational programs, semantic analysis, discipline profile

Современная «цифровая» экономика предполагает широкое и интенсивное использование сложных программных комплексов, сопровождающих, а порой, заменяющих различные виды и аспекты деятельности человека. Широчайший спектр разнообразных технологических решений, построенных на основе передовых ИТ-технологий, таких как, искусственный интеллект, большие данные, распределенные реестры, интернет вещей и возможности телекоммуникаций формируют мнение о «первичности» и главной роли разработчиков ИТ-инструментов. Это находит выражение и в требованиях существенного количественных прироста таких специалистов, как ключевого фактора развития, что находит отражение в соответствующих программных и нормативных документах, включая систему образования, контрольные цифры приема и выпуска соответствующих специалистов.

В то же время, очевидно, что конкретные специалисты, глубоко погруженные в свои прикладные области и использующие ИТ-инструментарий должны не только «применять» эти технологии и инструменты, но зачастую формулировать функциональные и нефункциональные требования, участвовать в разработке и тестировании решений, обладая соответствующим уровнем профессиональной ИТ-квалификации. Чем ближе конкретная прикладная задача к переднему уровню науки, тем эта потребность в «профессиональных» знаниях математических и компьютерных наук становится все более насущной.



Таким образом, в множестве людей, взаимодействующих с ИТ-сферой, в самом широком её понимании, можно выделить три большие подмножества: 1) профессиональные работники ИТ-индустрии, включая аналитиков, разработчиков, тестировщиков и множество смежных профессионалов; 2) пользователи – широкая группа лиц различной квалификации и подготовленности, непосредственно использующие ИТ-инструментарий в профессиональной деятельности и повседневной жизни; 3) высокопрофессиональные мультидисциплинарные специалисты прикладных областей, имеющие достаточно высокий уровень ИТ-подготовки для равноправного взаимодействия с представителями первой группы.

Если две первые группы формируются вполне удовлетворительно соответствующими вузами, системой профессиональной переподготовки и повышения квалификации и даже средней школой, хотя порой недостаточно по объему или качеству, то третья группа, требующая мультидисциплинарных подходов и определения сложного баланса различных высокоуровневых компетенций, оказывается в силу очевидных трудностей на периферии внимания.

Одна из проблем, с которой приходится сталкиваться авторам при подготовке специалистов по направлениям 38.03.05, 38.04.05, 38.03.02 (бизнес-информатика, менеджмент), которые можно отнести к третьей группе, в Санкт-Петербургском университете телекоммуникаций им. Проф. М.А. Бонч-Бруевича, состоит в сложности формирования [1] и оценки содержания образовательных программ [2],[3]. Оценки авторов или отраслевых экспертов всегда субъективны и не всегда могут служить надежным основанием для принятия решений [4].

Возможным выходом в данной ситуации представляется количественная оценка компонентов содержания образовательной программы [5] на основе семантического анализа материалов программы [6], [7]. Для этого вводится понятие «профиля дисциплины» и «ландшафта образовательной программы» [8], элементами которых являются количественные значения, отражающие степень тематической близости (связности) отдельных разделов внутри дисциплины, дисциплин образовательной программы или иных структурообразующих элементов образовательной программы.

### **Литература**

1. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р. Конструирование "цифровых" компетенций в современном вузе // В сборнике: Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции. под.ред. С.У.Увайсов. Москва, 2020. С. 112-114.
2. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р. Проектирование модели образовательной деятельности на основе доменной, объектной и сервисной моделей // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 2. С. 159-163.
3. Катасонова Г.Р., Сотников А.Д., Стригина Е.В. Использование моделей информационного взаимодействия в обучении // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сборник научных статей в 2 томах. 2015. С. 1557-1561.
4. Sotnikov A.D., Katasonova G.R. Education system in the conditions of digital economy development // В сборнике: Information Innovative Technologies. Materials of the International scientific - practical conference. Prague, 2020. С. 8-12.
5. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р., Стригина Е.В. Структурные характеристики компетентности специалистов цифровой экономики // В книге: Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы семнадцатой открытой всероссийской конференции. отв. ред. А.В. Альминдеров. 2019. С. 101-104.
6. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р. К вопросу о значимости образовательной системы в условиях развития цифровой экономики // В сборнике: Цифра в помощь учителю. сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. 2020. С. 56-60.
7. Solomko Y.S., Sotnikov A.D., Katasonova G.R. Analysis of polymodal interaction in applied infocommunication systems // В сборнике: Information Innovative Technologies. International Scientific - Practical Conference. Moscow, 2021. С. 235-238.

8. Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Захаров А.А., Сотников А.Д. Использование количественных методов анализа образовательной программы // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2020). Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сборник научных статей в 4-х т.. Санкт-Петербург, 2020. С. 601-605.

Никитин П.В.

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва  
*pvnikitin@fa.ru*

### **Возможности искусственного интеллекта в сфере образования**

Nikitin P.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

### **The possibilities of artificial intelligence in the field of education**

#### **Аннотация**

Описаны проблемы современного образования и пути решения данных проблем средствами искусственного интеллекта (ИИ). Выделены три основных направления, приведены примеры использования и результаты внедрения.

#### **Abstract**

The problems of modern education and ways of solving these problems by means of artificial intelligence are described. Three main directions are highlighted, examples of use and results of implementation are given

**Ключевые слова:** образование, искусственный интеллект, адаптивное обучение, мультимодальные интерфейсы, учебная аналитика

**Keywords:** education, artificial intelligence, adaptive learning, multimodal interfaces, educational analytics

Спрос на практические технологии ИИ в образовании растет как из-за последних достижений в области науки о данных и машинного обучения, так и из-за растущего числа проблем, с которыми сталкивается глобальная система образования [1]. Некоторые из этих проблем относятся к глобальным процессам в большей степени ориентированной на знания:

1. Спрос на образование.
2. Разнообразие образовательных контекстов: в результате такого развития (пере)обучение становится делом всей жизни.

Традиционная трехуровневая модель очного обучения уже не способна удовлетворить все образовательные потребности общества. Для удовлетворения этого разнообразия необходимо внедрить новые, более эффективные и гибкие формы обучения и оценки.

Другой набор проблем связан с изменениями в традиционном студенческом контингенте:

1. Неоднородность компетенций.
2. Вовлеченность учащихся и показатели отсева.

Взаимодействие между учеником и учителем уменьшается. Студенты должны самостоятельно регулировать свое обучение. Это добавляет две проблемы: учащимся, предоставленным самим себе, не хватает поддержки, обратной связи и руководства; учащиеся должны участвовать в более требовательных и сложных метакогнитивных действиях, таких как планирование, поиск помощи, самооценка, саморефлексия и т. д.

Продолжающаяся пандемия резко изменила многие аспекты повседневной жизни, включая образование. С одной стороны, многие студенты узнали, что можно учиться с помощью технологий. С другой стороны, большинство используемых технологических инструментов ориентированы только на эмуляцию личного общения и обеспечивают самые основные формы поддержки обучения. Эта ситуация требует более передовых образовательных технологий, которые могут диагностировать, оценивать, поддерживать и направлять учащихся, а также помогать учителям в создании эффективного учебного опыта.

Эти проблемы не имеют адекватных решений, основанных на традиционных методах обучения. Вместо этого они требуют новых подходов. Многие из этих подходов в значительной степени зависят от компьютерных и коммуникационных технологий, которые можно сделать более эффективными и действенными с помощью ИИ.

Таким образом, можно выделить три задачи, которые необходимо решить в сфере образования средствами ИИ:

- Разработка и анализ влияния на качество образования адаптивных систем обучения на различных уровнях образования.
- Разработка мультимодальных учебных интерфейсов и анализ их влияния на качество обучения.
- Учебная аналитика [2].

Решение данных задач позволит значительно повысить качество образования в современных условиях.

### Литература

1. Гамбеева Ю.Н., Глотова А.В. Искусственный интеллект как часть концепции современного образования: вызовы и перспективы // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2021. № 10 (163). С. 10-16.
2. Никитин П.В. Дата-инжиниринг в образовании как эффективный метод прогнозной аналитики // В сборнике: Большие данные в образовании. Сборник статей по итогам II Международной конференции. Москва, 2021. С. 153-162.

Войтенко С.С., Гадасина Л.В.  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»  
*s.voitenko@spbu.ru, l.gadasina@spbu.ru*

### **Экономические аспекты цифровизации образования**

Voitenko S.S., Gadasina L.V.  
Saint-Petersburg State University

### **Economic aspects of digitalization of education**

#### **Аннотация**

С экономической точки зрения имеет смысл изменить восприятие отрасли образования только как расходную статью госбюджета. Это отдельная отрасль экономики, со своим производством, потреблением, распределением, и работодателем как конечным потребителем. Конечным продуктом при таком подходе являются не образовательные программы, а всесторонне развитый квалифицированный работник, качественно освоивший образовательные продукты, предоставляемые образовательной организацией. Основная цель отрасли образования заключается в подготовке квалифицированных кадров для страны, обеспечивающих пропорциональное развитие экономики государства в целом.

#### **Abstract**

From an economic point of view, it makes sense to change the perception of the education sector only as an expenditure item of the state budget. This is a separate branch of the economy, with its own production, consumption, distribution, and the employer as the final consumer. The end product with this approach is not educational programs, but a comprehensively developed qualified employee who has mastered the educational products provided by the educational organization. The main goal of the education sector is to train qualified personnel for the country, ensuring the proportional development of the state economy as a whole.

**Ключевые слова:** образование, цифровизация, экономика, подготовка кадров

**Keywords:** education, digitalization, economics, personnel training

В настоящее время цифровизация затрагивает все сферы жизнедеятельности общества. Количество компаний и организаций, охваченных процессами цифровой трансформации, постоянно растет. Процесс цифровизации опирается на развитие высокотехнологичных ИТ отраслей, оказывая тем самым стимулирующее влияние на развитие уровня образования, что в свою очередь является основанием для подготовки высококвалифицированных кадров для современной экономики. Однако система образования рассматривается обычно как расходная часть бюджета в социальной сфере, а не как отдельная отрасль экономики, со своим производством, распределением, обменом, потреблением и конечным потребителем, которым выступает работодатель [1, с. 11].

Рассмотрение всей системы образования в качестве полноценной экономической отрасли может решить ряд существующих в ней проблем, учесть все ресурсы системы образования, а также вписать происходящую цифровую трансформацию в образовании, наряду с другими ведущими отраслями экономики, в общую экономическую политику по созданию единой системы цифровой экономики в стране.

Частые образовательные реформы, затрагивая содержательную, а не экономическую часть образования, оставляют в стороне главную цель и результат образования – всесторонне развитую личность квалифицированного специалиста, успешно освоившего все продукты образовательной

организации, явно указанную в приоритетном национальном проекте «Образование (2019-2024 гг.)» [2]. В проекте отражено, что цифровая трансформация отрасли образования находится лишь на начальном этапе формирования цифровой инфраструктуры и оцифровки содержания. В проекте также проведено чёткое разграничение трансформации содержания самого процесса обучения и трансформации системы управления образованием, однако основное внимание уделено вопросам содержания, а в системе управления в основном только цифровизации документооборота.

В соответствии с таким закономерным разделением, трудности внедрения цифровизации в учебных заведениях естественно разделяются на *содержательные*:

- неготовность или полное отсутствие информационно-образовательной среды для поддержки целостного процесса обучения;
  - отсутствие методики преподавания в цифровой среде;
  - отсутствие отечественных средств для преподавания в цифровой среде;
  - слабая интеграция цифрового контента в образовательный процесс;
- и на управленческо-экономические:
- отсутствие обязательной системы повышения квалификации в области цифровых технологий;
  - слабая интеграция между собой или полное отсутствие цифровых платформ управленческого и экономического характера;
  - многократное дублирование однотипной информации в различных системах [3].

Кроме того, существующие ФГОС никак не затрагивают цифровые образовательные продукты, что является одной из серьезных проблем цифровизации образования.

Государственные программы, такие, как федеральный проект «Цифровая образовательная среда» (ЦОС), призваны часть этих вопросов решить, но они затрагивают обычно только содержательную часть образования, а управленческо-экономическая составляющая лишь косвенно регулируется государственными программами и проектами в области финансов, например, такими инструментами, как ГИИС Электронный бюджет, ГИС Госзакупки.

ЦОС – это совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса, открытая для использования разных информационных систем, их замены или добавления новых, как согласованных между собой, так и дублирующих, конкурирующих и антагонистичных, что позволяет среде в отличие от системы более динамично развиваться. За счет этого, помимо внедрения новых методов освоения знаний в обязательную программу, ЦОС может предоставить возможность получения дополнительных знаний и навыков, формируя образовательный маркетплейс, где как на платной, так и на бесплатной основе представлены образовательные продукты, которые помогут учащемуся в полной мере получить знания и освоить навыки в той или иной области. Фактически – это новая ниша в экономике. Участие государства в ней заключается в поддержании этого образовательного маркетплейса не только с технической стороны, но и в экспертной оценке тех или иных размещаемых на нем образовательных продуктов. Кроме этого, государство может помочь учащемуся определиться в том, что именно ему нужно, представляя полную аналитику рынка труда, прогнозы того, какие профессии будут востребованы через несколько лет.

В развитии цифровизации отрасли образования можно выделить три основных этапа. Первый этап в основном сосредоточен на содержательных вопросах образования и построении цифровой среды и инфраструктуры. Второй этап, по-видимому, будет более сконцентрирован на согласовании

и интеграции существующих компьютерных систем и платформ. На третьем этапе можно предположить развитие аналитических, прогнозных систем и систем принятия решений, а также синхронизацию отрасли с другими отраслями экономики через систему госзаказов на те или иные кадровые единицы.

На первом этапе целесообразно направить усилия на решении следующих задач:

- изменение ФГОС и внедрение экспертизы для цифровых продуктов;
- усиление безопасности и защиты авторских прав;
- цифровизация лучших преподавательских практик;
- создание новой ниши рынка – образовательного маркетплейса.

Потребность в кадрах различных уровней квалификации и оплаты труда определяется стратегией развития страны. Учитывать эту потребность образование как отрасль экономики может за счет стратегического планирования, основанного на гибких механизмах обратной связи с рынком. За счет этого система образования не оставит обучающегося один на один с необозримыми траекториями своего развития, а сможет указывать перспективные направления, показывать, где именно обучающийся сможет быть востребован.

С экономической точки зрения имеет смысл изменить восприятие отрасли образования только как расходную статью госбюджета. Это отдельная отрасль экономики, со своим производством, потреблением, распределением, и работодателем как конечным потребителем. Конечным продуктом при таком подходе являются не образовательные программы, а всесторонне развитый квалифицированный работник, качественно освоивший образовательные продукты, предоставляемые образовательной организацией. Основная цель отрасли образования заключается в подготовке квалифицированных кадров для страны, обеспечивающих пропорциональное развитие экономики государства в целом.

### **Литература**

1. Лукашенко М.А. Высшее учебное заведение на рынке образовательных услуг: актуальные проблемы управления. - М.: Маркет ДС, 2003 - 356 с.
2. «Паспорт национального проекта "Образование"» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. №16) <https://edu.gov.ru/national-project/> (дата обращения: 9 марта 2022 г).
3. Ведута Е.Н., Джакубова Т.Н., Бесланев А.Ж. Цифровая трансформация отрасли образования. – Актуальные вопросы экономики, управления и права: сборник научных трудов (ежегодник). 2020. № 4. С. 69-100.

Миронова О.В.  
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»  
*olgamir5@mail.ru*

## **Тенденции и этапы развития информационных технологий**

Mironova O.V.  
Russian State University of Justice

## **Trends and stages of information technology development**

### **Аннотация**

Переход общества в информационную сферу деятельности уже давно стало очевидной ступенью в развитии человечества. В статье рассматривается история развития информационных технологий, показывается их возрастающая роль для всех сфер жизнедеятельности.

### **Annotation**

The transition of society into the information sphere of activity has long been an obvious step in the development of mankind. The article examines the history of the development of information technologies, shows their increasing role for all spheres of life.

**Ключевые слова:** информационные технологии, цифровизация, искусственный интеллект, блокчейн, кибербезопасность

**Keywords:** information technology, digitalization, artificial intelligence, blockchain, cybersecurity

Мир IT никогда не стоит на месте. Эта быстро меняющаяся отрасль полна новых технологий, инструментов, программных сред и инновационных идей. В этой статье мы рассмотрим основные тенденции в области информационных технологий, которые, вероятно, определят 2022 год. Современные технологии развиваются симбиотически и неизбежно влияют друг на друга. Например, мобильный интернет зависит от облачных вычислений и способствует развитию Интернета вещей. Поэтому прорыв в одной области стимулирует инновации в другой.

#### **1. Искусственный интеллект и машинное обучение**

За последние несколько лет искусственный интеллект и машинное обучение стали хедлайнерами среди новых информационных технологий. Многие крупные компании начали внедрять решения AI и ML в свою деятельность, получая ощутимые преимущества, такие как улучшение качества обслуживания клиентов, оптимизация процессов, снижение производственных проблем и увеличение доходов. Согласно статистике Semrush, 86% генеральных директоров заявили, что искусственный интеллект был основной технологией в их офисе в 2021 году. И эта тенденция продолжит ускоряться в 2022 году.

Интеллектуальные инструменты и алгоритмы будут расширять свое присутствие в различных секторах, от производства и здравоохранения до финансов и образования. Компании, которые игнорируют или откладывают внедрение ИИ в течение следующих пяти лет, рискуют остаться на обочине.

#### **2. Распространение 5G**

Хотя первые устройства с поддержкой 5G были подключены к сети еще в 2019 году, новый стандарт еще не стал повсеместным. Неподходящая инфраструктура и отсутствие совместимых устройств были основными препятствиями для расширения 5G в предыдущие годы. 2022 год — многообещающий год для мобильных сетей нового поколения.

Инфраструктура становится все более устойчивой, а доступность совместимых телефонов растет, что позволяет пользователям мобильных телефонов и различным предприятиям использовать потенциал технологии 5G. Практическое использование 5G обеспечивает скорость широкополосной загрузки по мобильным сетям и предоставляет в 10 раз более быстрые интернет-услуги, чем 4G. Следовательно, это дает импульс для дальнейшего развития прорывных технологий, включая Интернет вещей, беспилотные автомобили, виртуальную и дополненную реальность, роботизированную хирургию, доставку дронами и многое другое.

### 3. Квантовые вычисления

Вы можете быть удивлены, но традиционные компьютеры объективно довольно медленные. Тенденции информационных технологий говорят о том, что следующим поколением компьютеров будут квантовые компьютеры. Сейчас технология активно развивается и собирается вытеснить текущую технологию.

Технология квантовых вычислений — это совершенно новый способ передачи и обработки информации, основанный на явлениях квантовой механики. Традиционные компьютеры используют двоичный код (биты) для обработки информации. Бит имеет два основных состояния, ноль и единицу, и может находиться только в одном из них одновременно. Квантовый компьютер использует кубиты, которые основаны на принципе суперпозиции. Кубит также имеет два основных состояния: ноль и единицу. Однако из-за суперпозиции он может совмещать значения и находиться в обоих состояниях одновременно.

Этот параллелизм квантовых вычислений помогает находить решение напрямую, без необходимости проверки всех возможных вариантов состояний системы. Кроме того, квантовому вычислительному устройству не нужны огромные вычислительные мощности и большой объем оперативной памяти. Представьте: для расчета системы из 100 частиц требуется всего 100 кубитов, тогда как для бинарной системы требуются триллионы триллионов битов.

С квантовыми вычислениями намного проще обрабатывать большие наборы информации, что невероятно полезно для приложений прогнозной аналитики. Поэтому дальнейшее развитие и широкое внедрение технологии — лишь вопрос времени.

### 4. Блокчейн

Хотя у большинства людей блокчейн по-прежнему ассоциируется только с криптовалютами, эта технология успешно внедряется во многие другие области, требующие децентрализованного хранения данных и прозрачности транзакций. Например, блокчейн в настоящее время используется для управления цепочками поставок, что делает фальсификацию практически невозможной на всех ее этапах (финансовые операции, складирование, инвентаризация, график поставок и т. д.). Безопасность управления медицинскими данными также повышается с использованием технологии блокчейн.

Специалисты из различных отраслей активно изучают потенциал блокчейна. Таким образом, в этом году и далее мы, вероятно, увидим новые варианты практического использования, а спрос на специалистов по блокчейну возрастет.

### 5. Кибербезопасность

Расходы на кибербезопасность продолжают расти по нескольким причинам:

Все больше и больше компаний проходят цифровую трансформацию, поэтому им нужна защита для их цифровой бизнес-среды. Все больше компаний оценивают риски утечки данных и осознают объем финансовых и других потерь, которых они могут избежать, разработав комплексную стратегию кибербезопасности.



Киберпреступники постоянно придумывают все более изощренные вредоносные действия, поэтому компаниям необходимо нанимать квалифицированных специалистов и внедрять передовые средства противодействия их атакам. Исследование IDG «Приоритеты безопасности на 2021 год» показало, что 98% респондентов либо увеличат свой бюджет на безопасность, либо сохранят его на прежнем уровне в ближайшие 12 месяцев.

### 6. Граничные вычисления

Спрос на периферийные вычислительные устройства неуклонно растет из-за больших объемов данных, которые предприятия производят и должны анализировать. Суть граничных вычислений заключается в том, что узлы обработки данных располагаются ближе к источникам и потребителям данных. Очевидно, что это более быстрый и эффективный способ получить ценную информацию, чем передача необработанных данных на централизованные платформы.

Эта децентрализованная модель обработки данных обеспечивает более низкую задержку, что имеет решающее значение для операций в реальном времени. Следовательно, технологии граничных вычислений будут более широко внедряться в логистике, интеллектуальных производственных предприятиях и учреждениях здравоохранения. Более того, граничные вычисления внесут значительный вклад в кибербезопасность, поскольку распределенные узлы менее уязвимы для кибератак, чем единая платформа.

### 7. Роботизированная автоматизация процессов (RPA)

Автоматизация процессов стала повсеместным трендом практически всех отраслей и сфер в последнее десятилетие. Известная как автоматизация бизнес-процессов (BPA), она основана на программных системах, таких как CRM и ERP. Они адаптированы к конкретным потребностям предприятий, автоматизируя различные повторяющиеся задачи в соответствии с предписанным кодом. Решениям BPA нужны API для интеграции с другими системами.

В 2022 году мы увидим появление роботизированной автоматизации процессов (RPA). В этом типе автоматизации боты обучены полностью выполнять человеческие задачи. Им не нужны API, но они работают поверх систем, используя метод очистки экрана. Боты записывают действия, которые люди выполняют в интерфейсе (ввод данных, перемещение мыши), а затем имитируют их, тем самым выполняя те же задачи. Используя технологии искусственного интеллекта и машинного обучения, боты могут классифицировать неструктурированную информацию, интерпретировать ее и принимать решения независимо.

### 8. Виртуальная реальность и дополненная реальность

Изначально технологии VR и AR использовались в основном в игровой индустрии и развлечениях. И этот рынок продолжает расти. Однако приложения дополненной и виртуальной реальности уже не ограничиваются играми. Ритейлеры используют инструменты виртуальной и дополненной реальности для повышения качества обслуживания клиентов во время онлайн-покупок. С помощью таких инструментов клиенты могут настроить такие продукты, как мебель, по своему вкусу и посмотреть, соответствуют ли они интерьеру комнаты, прежде чем делать заказ. В виртуальной реальности потребители также могут примерить одежду, чтобы убедиться, что размер и стиль подходят именно им.

Инженеры и дизайнеры из различных отраслей (автомобильной, строительной и других) создают прототипы в цифровой среде и экспериментируют с ними для достижения наилучшего результата. Это намного дешевле, чем производить многочисленные физические прототипы, которые не работают. Медицинские работники используют VR и AR в качестве учебных инструментов для обучения медицинского персонала. Технология также помогает планировать и

проводить операции благодаря анатомической реконструкции тела пациента. Несомненно, технологии VR и AR имеют огромный потенциал, и в будущем мы увидим больше примеров их практического применения.

### 9. Рост сетей IoT

Многие предприятия уже довольно давно используют решения IoT и извлекают из них выгоду. Тем не менее, технологии не стоят на месте. Интернет вещей продолжает свое развитие благодаря развитию дополнительных технологий, таких как подключение 5G, периферийные вычисления и искусственный интеллект. В результате сети IoT сокращают или устраняют задержки, становясь более эффективными и безопасными. В этом году и далее все больше предприятий, которым нужны приложения реального времени для своих процессов, будут внедрять решения IoT, поэтому рынок будет расширяться.

### 10. Миграция в облако

Хотя облачные вычисления не новы, рост рынка не замедляется. Это связано с несколькими факторами: Ускоренная цифровая трансформация компаний, вызванная пандемией. Необходимость модернизации устаревших корпоративных приложений для сохранения конкурентоспособности. Необходимость анализа данных для управления бизнес-процессами. Развитие периферийных вычислений и технологии 5G, которые расширяют облачные возможности.

Владельцы бизнеса понимают, что миграция в облако — неотъемлемая часть цифрового развития, которая дает ряд преимуществ. В настоящее время все больше компаний выбирают модель гибридного облака при разработке стратегии миграции в облако. Оркестровка Kubernetes также является растущей тенденцией в мире облачных вычислений. Прогнозируется, что расходы на облачные сервисы вырастут во всем мире с 313 миллиардов долларов в 2020 году до 482 миллиардов долларов в 2022 году.

### Литература.

1. Миронова О.В. Цифровизация в финансовом контроле. Журнал «Экономика и предпринимательство» № 1 (114) 2020 г. Стр. 223-229.
2. Миронова О.В. Как blockchain изменит нашу жизнь. В сборнике: Проблемы Российской экономики на современном этапе. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Москва, РГУП, 2020. Стр. 156-167.
3. Миронова О.В. Проблемы нормативного регулирования цифровой экономики и перспективы его развития в России. В сборнике: Проблемы Российской экономики на современном этапе. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Москва, РГУП, 2020. Стр. 150-156.
4. Миронова О.В. Капитал, основанный на знаниях, в цифровую эпоху. Журнал «Управленческий учет». 2021. № 5-2. Стр. 515-520.

Касьянов В.Н., Касьянова Е.В., Кламбоцкий К.А.  
Институт систем информатики СО РАН, г. Новосибирск  
*kvn@iis.nsk.su*

## **Методы и средства отладки функциональных программ**

Kasyanov V.N., Kasyanova E.V., Klambotsky K.A.  
Institute of Informatics Systems, Novosibirsk

## **Methods and tools for debugging functional programs**

### **Аннотация**

В докладе рассматриваются методы и средства отладки функциональных программ и опыт их использования для отладки Cloud Sisal программ в рамках создаваемой в ИСИ СО РАН системы CPPS поддержки облачного параллельного программирования.

### **Abstract**

The paper discusses methods and tools for debugging functional programs and the experience of using them for debugging Cloud Sisal programs within the framework of the CPPS system for cloud parallel programming support being constructed at the IIS SB RAS.

**Ключевые слова:** отладка программ, система CPPS, функциональное программирование, язык Cloud Sisal

**Keywords:** program debugging, the CPPS system, functional programming, the Cloud Sisal language

Современные подходы к разработке параллельных программ в основном являются архитектурно-ориентированными, когда для достижения эффективной работы создаваемые программы тесно связаны с архитектурами параллельных вычислительных систем, на которых они выполняются и, как правило, разрабатываются. Поэтому требования к квалификации разработчиков параллельных программ весьма высоки, тем более, что протестировать и отладить параллельную программу намного сложнее, чем последовательную, а проблема верификации параллельных программ весьма далека от решения не только практически, но и теоретически.

Более того, в современной вычислительной технике идет постоянная смена архитектурных парадигм, что, в свою очередь, ведет к проблеме переносимости уже разработанных параллельных программ. Приходится постоянно адаптировать уже созданный продукт под изменившиеся аппаратные средства. Это обуславливается тем, что различные параллельные вычислительные системы имеют свойственные только им ресурсные ограничения, которые необходимо учитывать во время разработки программы. Проведение таких адаптаций является весьма интеллектуальной задачей, требующей существенного переписывания параллельных программ и выполнения практически заново их верификации и отладки. В результате адаптированные параллельные программы зачастую содержат новые ошибки и не достигают желаемой и возможной эффективности.

Поэтому создание методов и технологий архитектурно-независимого параллельного программирования является весьма актуальным. Есть насущная потребность в языковых и инструментальных средствах, которые обеспечат создание и отладку архитектурно-независимых параллельных программ независимо от используемого вычислителя и их корректную адаптацию к разным параллельным вычислительным системам для их эффективного выполнения. Одним из перспективных путей решения указанной проблемы является разработка декларативных средств описания и реализации параллельных вычислений.

Облачная система параллельного программирования CPPS [1, 2], разрабатываемая в ИСИ СО РАН, использует функциональный язык Cloud Sisal [3] для разработки, отладки, верификации и исполнения параллельных программ. В рамках создаваемой системы CPPS прикладной программист будет иметь возможность через браузер создавать, отлаживать и верифицировать Cloud Sisal программу в визуальном стиле и без учета целевого вычислителя, а затем с помощью оптимизирующего кросс-компилятора производить настройку отлаженной программы на тот или другой супервычислитель, доступный ему по сети, с целью достижения высокой эффективности исполнения получаемой параллельной программы, а также передавать построенную программу супервычислителю на счет и получать результаты.

Нами были изучены существующие методы и средства отладки функциональных программ на языках Haskell, F# и Common Lisp и из них были выбраны для отладки Cloud Sisal программ следующие продвинутые методы и средства отладки программ на языке Haskell: Freja — интерактивное раскрытие редексов, Hood — слежение за изменением данных, и Redex Trail System — визуализация дерева раскрытия редексов. На их основе были разработаны методы отладки Cloud Sisal программ. Выполнена их экспериментальная реализация для представительного подмножества языка Cloud Sisal в виде отдельного веб-модуля на языке JavaScript. Модуль легко встраивается в систему CPPS и позволяет пользователю удаленно отлаживать Cloud Sisal программу. Разработанные методы и созданный модуль в дальнейшем предполагается развить для их последующего включения в состав инструментов отладки системы CPPS. Они не только опираются на успешную практику применения подобных методов и средств отладки для других функциональных языков, но и дополняют методы и средства визуальной отладки Cloud Sisal программ на основе их графового представления, уже используемые в системе CPPS [1, 4].

### Литература

1. Касьянов, В. Н., Гордеев Т. А. Золотухин Т. А. и др. Система облачного параллельного программирования CPPS: визуализация и верификация Cloud Sisal программ. — Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2020. — 256 с.
2. Касьянов В. Н., Малышев А. А. Программные средства поддержки дистанционного обучения функциональному программированию // Информатика: проблемы, методы, технологии: Материалы XXI Международной научно-методической конференции. — Воронеж: ООО «Вэлборн», 2021. — С.1834–1842.
3. Касьянов В. Н., Касьянова Е. В. Язык программирования Cloud Sisal. — Новосибирск, 2018. — 45 с. — (Препринт/ РАН, Сиб. отд-ние, ИСИ; N181).
4. Касьянов В. Н., Золотухин Т. А., Гордеев Д. С. Методы и алгоритмы визуализации графовых представлений функциональных программ // Программирование. — 2019. — № 4. — С.19–27.

Касьянов В.Н., Меркулов А.М., Золотухин Т.А.  
Институт систем информатики СО РАН, г. Новосибирск  
*kvn@iis.nsk.su*

## Циркулярная укладка атрибутированных иерархических графов с портами

Kasyanov V.N., Merkulov A.M., Zolotuhin T.A./  
Institute of Informatics Systems, Novosibirsk

### Circular layout of attributed hierarchical graphs with ports

#### Аннотация

Визуализация информации на основе графовых моделей является ключевым компонентом инструментов поддержки во многих приложениях в науке и технике. В докладе представлен алгоритм циркулярной укладки атрибутированных иерархических графов с портами и его эффективная реализация в системе Visual Graph.

#### Abstract

Information visualization based on graph models is a key component of support tools for many applications in science and engineering. In the paper an algorithm for circular layout of attributed hierarchical graphs with ports and its efficient implementation in the Visual Graph system are presented.

**Ключевые слова:** атрибутированные иерархические графы с портами, визуализация информации, система Visual Graph, циркулярная укладка

**Keywords:** attributed hierarchical graphs with ports, information visualization, Visual Graph system, circular layout

Графы широко используются для описания и структурирования информации в предметных областях, где необходимо моделировать связи между объектами. Методы визуализации графов, которые укладывают графы на двух- или трехмерную поверхность, где вершины представлены точками, прямоугольниками или эллипсами, а дуги представлены кривыми, соединяющими их визуализацию, имеют множество областей применения [1, 2, 8, 10].

Для визуального анализа данных и связей между ними используются различные их графовые представления, которые могут сильно различаться в зависимости от области применения и с учетом множества так называемых эстетических критериев. Например, размер изображения или его симметричность часто важны при визуализации графов во многих приложениях. Обычно важно иметь как можно меньшее количество пересечений дуг графа. Однако задача построения изображений графов, удовлетворяющих всем желаемым критериям, как правило, весьма трудоёмка и даже неосуществима, поскольку обычно критерии приложений по своей сути конфликтуют, и поэтому на практике обычно используются некоторые компромиссы [1, 8].

В некоторых прикладных областях организация информации слишком сложна для моделирования классическими графами, и поэтому были введены более мощные формализмы графов, которые поддерживают методы иерархического представления информации [9, 13, 16]. Одним из таких формализмов графов, ориентированным на визуализацию сложной информации большого объема, является формализм так называемых иерархических графов и графовых моделей [3, 4, 5, 12]. Он позволяет выделять в базовом классическом графе такие его части (так называемые фрагменты), что каждый фрагмент содержит все элементы графа, важные для представления моделируемой графом информации с некоторой одной из точек зрения, а все выделенные фрагменты образуют иерархию по вложенности (дерево вложенности). Эта иерархия формирует

основу для методов «абстракции» и «конкретизации», естественных для рассмотрения сложных данных большого объема. Система визуализации Visual Graph, созданная в Институте систем информатики СО РАН, основана на атрибутивных иерархических графовых моделях и позволяет исследовать сложные структурированные большие данные через их визуальные представления [3, 12].

Во многих приложениях объекты, моделируемые вершинами графа, содержат непересекающиеся логические местоположения (так называемые порты [7]), через которые они (объекты) находятся во взаимосвязи, моделируемой дугами. Например, в графе программы, моделирующем поток данных в программе, операторы программы представляются вершинами графа, операнды операторов (их аргументы и результаты) моделируются портами вершин, а поток данных между результатами и аргументами операторов представлен дугами, соединяющим соответствующие порты [4, 5].

Наглядность полученного изображения графа сильно зависит от того, как его элементы (вершины и дуги) расположены на плоскости. Циркулярное изображение графа — это такая укладка графа на плоскости, при которой все вершины графа помещаются на окружность некоторого круга, а каждая дуга рисуется внутри этого круга обычно в виде прямой линии [15]. Циркулярная укладка находит свое применение в тех приложениях, где объекты, моделируемые вершинами графа, имеют равный приоритет, и ни один из них не занимает привилегированное положение. Циркулярные изображения графов используются для визуализации топологий кольцевых и звездных сетей, биологических и социальных сетей, а также небольших кластеров в больших графах. Поскольку эти приложения, как правило, работают со сложными данными большого размера, очень актуальной является проблема разработки алгоритма циркулярной укладки для иерархических графов общего вида. Тем более, что в настоящее время только для кластерных графов, представляющих собой простые иерархические графы без портов, существует алгоритм циркулярной укладки [6].

В докладе описывается созданный алгоритм циркулярной укладки, который строит изображения на плоскости атрибутированных иерархических графов с портами за квадратичное время, а также его эффективная реализация в рамках системы Visual Graph. Алгоритм учитывает критерий минимизации пересечений дуг и использует закругленные дуговые вставки для решения задачи пересечения дуги с вершиной [11]. Его способность строить изображения графов с портами очень важна для многих приложений и является новой для алгоритмов циркулярной укладки графа на плоскости.

Работа алгоритма осуществляется по шагам в процессе обходов дерева вложенности исходного атрибутированного иерархического графа в глубину, на каждом из которых происходит вычисление элементов укладки некоторого одного рассматриваемого фрагмента. Само построение изображения одного фрагмента состоит из трех этапов: вычисление размеров вершин, упорядочивание вершин относительно друг друга, укладка дуг. Для построения циркулярного изображения работа алгоритма происходит в процессе трех проходов по всем уровням иерархии, на каждом из которых выполняется один из этих этапов для всех фрагментов иерархии. Это обусловлено тем, что вычисление размеров и укладку дуг для фрагментов нужно производить в разном порядке: вычисление размеров нужно начинать с листьев дерева вложенности, а укладку дуг с корня.

Следует отметить, что количество пересечений дуг в циркулярном представлении графа не зависит от конечных координат его вершин, а зависит только от их относительного положения на окружности (их порядковых номеров). Таким образом, данная задача является комбинаторной, а не геометрической. Однако эта задача является NP-полной [14]. Поэтому в алгоритме мы используем две эвристики (перестановки и группировки), которые определяют разные по качеству хорошие

порядки расположения вершин фрагментов на окружностях за разное полиномиальное время, но не гарантируют получение наилучшего результата для любого графа.

В дальнейшем мы планируем развитие алгоритма по следующим направлениям. Во-первых, предполагается улучшить эвристику перестановки. Например, это можно сделать, добавив перестановки по соседним уровням или улучшив методы минимизации пересечений. Во-вторых, мы планируем учесть и сохранить исходный порядок портов фрагментов. Мы также планируем уменьшить площадь изображения графа за счет более экономного распределения вершин фрагментов иерархических графов по окружностям, а также расширить алгоритм, добавив компонент, ориентированный на рисование ациклических фрагментов.

### Литература

1. Касьянов В.Н., Касьянова Е.В. Визуализация графов и графовых моделей. — Новосибирск: ООО «Сибирское Научное Издательство», 2010.
2. Касьянов В.Н., Евстигнеев В.А. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
3. Касьянов В.Н., Золотухин Т.А. Visual Graph — система для визуализации сложно структурированной информации большого объема на основе графовых моделей // Научная визуализация. — 2015. — Том. 7, № 4. — С. 44 – 59.
4. Касьянов В.Н., Золотухин Т.А., Гордеев Д.С. Методы и алгоритмы визуализации графовых представлений функциональных программ. Программирование. — 2019. — № 4. — С. 19–27.
5. Касьянов В.Н., Гордеев Т.А., Золотухин Т.А. и др. Система облачного параллельного программирования CPPS: визуализация и верификация Cloud Sisal программ. — Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2020.
6. Система уEd [Электронный ресурс] — Режим доступа:  
<http://www.yworks.com>
7. Формат GraphML [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://graphml.graphdrawing.org>
8. Di Battista G., Eades P., et all. Graph Drawing: Algorithms for Visualization of Graphs. — Prentice Hall, 1999.
9. Feng Q.W., Cohen R.F., Eades P. Planarity for clustered graphs // Lecture Notes in Computer Science. — 1995. — Vol. 979. — pp. 213–226.
10. Herman I., Melançon G., Marshall M.S. Graph visualization and navigation in information visualization: a survey // IEEE Trans. on Visualization and Computer Graphics. — 2000. — Vol. 6. —pp. 24–43.
11. Kasyanov V.N., Merculov A.M., Zolotuhin T. A. A circular layout algorithm for attributed hierarchical graphs with ports // J. Phys.: Conf. Ser., 2021. —Vol. 2099. — 0120512.
12. Kasyanov V.N., Zolotuhin T.A. A system for visualization of big attributed hierarchical graphs // Intern. Journal of Computer Networks & Communications. — 2018. — Vol. 10, № 2. —pp. 55 – 67.
13. Kasyanov V.N., Kasyanova E.V. Information visualization based on graph models // Enterprise Information Systems — 2013. — Vol. 7, № 2. — pp. 187–197.
14. Masuda S., Kashiwabara T., et all. On the NP-completeness of a computer network layout problem // Proc. IEEE 1987 International Symposium on Circuits and Systems. — Philadelphia: PA, 1987. — pp. 292–295.
15. Six J.M., Tollis I.G. A framework for circular drawings of networks // Lecture Notes in Computer Science. — 1995. — Vol.1731. —pp. 107–116.
16. Sugiyama K., Misue K. Visualization of structured digraphs // IEEE Trans. on Systems, Man and Cybernetics. — 1999. — Vol. 21, № 4. —pp. 876–892.

Мустахитдинова Ю.А., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»  
*zarim@rambler.ru*

## **Информационные технологии в транспортной отрасли**

Mustakhitdinova Y.A., Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University

## **Information technologies in the transport industry**

### **Аннотация**

В современном мире информационные технологии проникают во все сферы деятельности человека. Одной из важнейших областей применения информационных технологий является транспортная отрасль. В статье рассматриваются преимущества и недостатки использования информационных технологий в транспорте, а также примеры использования.

### **Abstract**

In today's world, information technology is penetrating into all areas of human activity. One of the most important areas of application of information technology is the transport industry. The article discusses the advantages and disadvantages of using information technology in transport, as well as examples of use.

**Ключевые слова:** информационные технологии, транспорт, транспортная отрасль, эффективность

**Keywords:** information technology, transport, transport industry, efficiency

Транспортная система и информационные технологии (ИТ) неразрывно связаны между собой [1]. Благодаря ИТ ускоряются различные процессы: получение заказа или же доставка груза, обеспечение безопасности перевозки пассажиров, сокращение затрат на топливо и так далее. Для этого применяются такие продукты, как системы автоматизации бизнес-процессов, Big Data, мобильные платформы, машинное обучение, Blockchain.

Современные ИТ позволяют повысить эффективность доставки грузов и обеспечивают возможность для эффективного анализа технико-экономических проектов, моделирования процессов, подготовки и представления результатов для последующего принятия решений.

Раньше использовались информационные технологии, предусматривающие обработку документов в КИВЦ (кустовых информационных вычислительных центрах), которые создавались в различных транспортных организациях. Они имели множество недостатков: огромное количество ошибок ввода, длительные сроки поступления обработанной информации и многое другое [2]. С возникновением персональных электронно-вычислительных машин происходит внедрение новых информационных технологий на базе автоматизированных рабочих мест. Создание этих информационных технологий обеспечивает удобство, надежность, простоту использования, компактность размещения.

Уровень цифровизации транспорта России немного отстает от мирового. В России активно внедряются ERP-системы, которые используются для учета финансов [3]. Наличие этих систем - необходимое условие для заключения контрактов на международном рынке перевозок грузов. Основным требованием к ERP-системам является оперативность и прозрачность финансовых данных [4]. Также огромную популярность набирают цифровые платформы, обеспечивающие сбор и обработку данных, аналитику для оценки состояния транспорта и оптимизации управления им. Благодаря этому уменьшаются затраты на ремонт и топливо.



Таким образом, можно сделать вывод, что будущее транспорта и логистики напрямую связано с развитием информационных технологий. С постепенным увеличением масштаба транспортной логистики в мире все больше компаний признают необходимость использования системы управления логистикой.

### Литература

1. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Особенности моделирования логистических систем / International Journal of Advanced Studies. 2019. Т.9. №4. С.27-31.
2. Силкина О.Ю., Зарипова Р.С. Основные тренды цифровой логистики / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2021. № 1 (23). С. 168-170.
3. Набиуллин А.С., Зарипова Р.С. Цифровизация логистики с применением блокчейн / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 2 (20). С. 86-87.
4. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Синергия логистической информационной системы и облачных вычислений / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 4 (22). С. 60-62.

Георгиев В.О.<sup>1</sup>, Богданов Э.Ш.<sup>2</sup>, Усманов И.И.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Академия Наук РАН РФ, Российский Университет Кооперации (Казанский филиал), <sup>1,3</sup>Казанский технологический колледж КГТУ-КХТИ, г.Казань, <sup>2</sup>Российский Университет Кооперации (Казанский филиал)

<sup>1</sup>*VOGeorgiev.kzn@gmail.com*

### Прикладное использование концепций искусственного интеллекта в технических дисциплинах учебных заведений

#### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с исследованием прикладного использования концепций искусственного интеллекта в применении к учебным дисциплинам технических направлений высших учебных заведений и факультетов средних профессиональных отделений ВУЗов и технологических колледжей. Представляются результаты, реализованные в виде макетных прототипов реальных компьютерных корпоративных приложений, разработка которых является основой курсового проектирования таких предметов, как «Корпоративные информационные системы», «Разработка, внедрение и сопровождение ПО отраслевой направленности», «WEB-программирование» и т.п. Исследуется возможность использования в курсовом проектировании концепций нейронной технологии сетей радиальных базисных функций и полносвязных нейронных сетей с симметричной матрицей связей.

#### Annotation

The article deals with issues related to the study of the applied use of artificial intelligence concepts in relation to technical academic disciplines of the directions of higher educational institutions and faculties of secondary professional departments of universities and technological colleges. The results are presented in the form of mock-up prototypes of real computer corporate applications, the development of which is the basis for the course design of such subjects as "Corporate information systems", "Development, implementation and maintenance of industry-oriented software", "WEB-programming", etc. The possibility of using in the course design of the concepts of neural technology of networks of radial basic functions and fully connected neural networks with a symmetric matrix of connections.

**Ключевые слова:** Искусственный интеллект, технические дисциплины, проектирование программного обеспечения, макетные модели, нейронные сети

**Keywords:** Artificial intelligence, technical disciplines, software design, layout models, neural networks

Прикладное практическое применение технологических принципов нейро-сетевых технологий является, в настоящее время, наиболее важной и актуальной задачей современного периода [1-3]. В технических дисциплинах Высших Учебных заведений и Технологических колледжах Среднего Профессионального Образования для качественного проведения лабораторных занятий со студентами наиболее перспективным направлением становится разработка макетных учебно-прикладных лабораторных прототипов [4] отражающих основные понятия нейронных сетей и сетевых технологий. В нашей работе представляются результаты исследования прикладного использования технологических принципов искусственного интеллекта, в применении к проектированию, в лабораторных работах по предметам «Разработка, внедрение и сопровождение ПО отраслевой направленности», «Корпоративные информационные системы», «WEB-программирование» читаемых студентам Российского Университета кооперации ККИ-РУК (Казанский филиал) и Казанского технологического колледжа Казанского Государственного Технологического Университета КГТУ-КХТИ. Представляемые результаты являются продолжением исследовательских работ, представленных ранее в публикациях [5-8]. По техническому заданию участники разработки должны были сделать кодово-программную реализацию сайта «Автоматизация обработки заявок клиентов для предприятия» на языке программирования C++ в среде Visual C++ Redistributable Package for Visual Studio Ultimate 2020 использующего идеологию сетей радиальных базисных функций, представляющих собой специальный тип нейронных сетей с прямыми связями. Реализация данного подхода, выраженная в аппроксимации и интерполяции многомерных функций сети, позволила решить основную задачу такого сайта прогнозирования количества и частоты заявок в различных разделах областей деятельности предприятия и актуальную задачу волатильности платежных расчетов за выполненный объем работ с заказчиком в различных платежных вариантах, включающих расчеты в разных валютах.

Формулу  $S = \sum_{i=1}^n X_i * W_i + W_0$  можно считать основополагающей для задания нейронной сети.

Сколь угодно точная аппроксимация функций достигается при этом путем комбинации радиально симметричных функций и архитектуры сетей с прямыми связями первого порядка – связями от нейронов одного слоя к нейронам следующего слоя. Нейронные сети, на сегодня являются одними из самых известных и эффективных инструментов интеллектуального анализа данных, который развивается благодаря достижениям в области теории искусственного интеллекта и информатики. На вход поступают значения нейрона, и, умножаются на силу нейрона и складывается с коэффициентом смещения, так идет подсчет смещения для каждого нейрона и тем самым проходит обучение нейронной сети. Основываясь на этом, была создана нейронная сеть перевода курса валют на одном нейроне с возможностью обучения и возможностью получить на выходе наиболее точный перевод валюты. Так значение нейрона будет равно значению валюты перевода, сила нейрона будет 0,6 (для начала), но в ходе работы программы оно будет изменяться для более точного подсчета и коэффициент задаётся как 0,0001. Такая сеть может быть использована как автоассоциативная память, как фильтр, а также для решения некоторых задач оптимизации.

В результате кодовой программной реализации данного подхода были разработаны несколько вариантов лабораторных работ вошедшие в учебные программы курсов «Разработка, внедрение и сопровождение программного обеспечения отраслевой направленности», «Корпоративные

информационные системы», «Компьютерное моделирование», «CRM-системы» читаемых студентам Российского Университета кооперации ККИ-РУК (Казанский филиал), студентам факультета СПО Казанского Государственного Технологического Университета КГТУ-КХТИ (Казанский технологический колледж).

### **Литература**

1. Tregubov A.S., Malyugina O.V. NEURAL NETWORK MODEL FOR FINDING CONTRADICTIONS IN NATURAL LANGUAGE USE USING TRIPLETLOSS FUNCTION Components of Scientific and Technological Progress. 2020. № 7 (49). С. 9-14.
2. Chevalier Y., Fenzl F., Kolomeets M., Rieke R., Chechulin A., Kraus K. CYBERATTACK DETECTION IN VEHICLES USING CHARACTERISTIC FUNCTIONS, ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS, AND VISUAL ANALYSIS. Informatics and Automation. 2021. Т. 20. № 4. С. 845-868.
3. Brokarev I.A., Farkhadov M.P., Vaskovskii S.V. RECURRENT NEURAL NETWORKS TO ANALYZE THE QUALITY OF NATURAL GAS. Tomsk State University Journal of Control and Computer Science. 2021. № 55. С. 11-17.
4. Георгиев В.О. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН. Моделирование и конструирование в образовательной среде. Сборник материалов VI Всероссийской (с международным участием) научно-практической, методологической конференции для научно-педагогического сообщества. Под редакцией И.А. Артемьева, В.О. Белевцовой, И.П. Родионовой, М.М. Сабитовой. Москва, 2021. Издательство: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы «Московский государственный образовательный комплекс» (Москва). С.127-129.
5. Георгиев В.О., Прокопьев Н.А. Исследование прикладного применения формальных математических моделей в генерации программного обеспечения. В сборнике: Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2018). Материалы XVII Международной конференции имени А.Ф. Терпугова. 2018. С. 378-379.
6. Георгиев В.О. Концепции учебно-макетной реализации генератора ПО сложных систем. В сборнике: Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2018). Материалы XVII Международной конференции имени А.Ф. Терпугова. 2018. С. 168-172.
7. Georgiev V.O., Prokopiev N.A. Comparative overview and interactive systems formals analysis. International Journal of Pharmacy and Technology. 2016. Т.8. № 4, С. 24330-24342.
8. Georgiev V.O., Prokopiev N.A. Model approach to interactive system software development. International Journal of Applied Engineering Research. 2015. Т. 10. № 24. С. 45208-45213.

Гадельшина О.И., Егорова М.А.  
ГАПОУ СО «Екатеринбургский экономико-технологический колледж»  
*gaoliv@mail.ru, mushistik@mail.ru*

**Встраивание цифровых технологий в образовательные программы экономического направления**

Gadelshina O.I., Egorova M.A.  
Yekaterinburg Economy and Technology College, Yekaterinburg

**Embedding digital technologies in educational programs of the economic direction**

**Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы использования цифровых технологий в учебном процессе при подготовке специалистов среднего звена по квалификации Бухгалтер

**Abstract**

The article discusses the use of digital technologies in the educational process in the training of middle-level specialists with the qualification of Accountant

**Ключевые слова:** подготовка бухгалтера, информационные технологии, учебные дисциплины, профессиональные модули

**Keywords:** accountant training, information technology, academic disciplines, professional modules

В настоящее время существенна роль информационно-аналитических функций в профессиональной деятельности бухгалтера. И это необходимо учитывать в построении образовательного процесса. Все больше запросов от работодателей к выпускнику бухгалтерской профессии о необходимости знаний и умений в области экономической информатики и компьютерных систем, организации и ведения бухгалтерского учета и экономического анализа в компьютерной среде [1].

Требования основных государственных регуляторов в области подготовки специалистов – бухгалтеров со средним профессиональным образованием предусматривают тесную связь профессиональной деятельности учетного работника с современными информационными технологиями, данные таблицы 1.

Таблица 1. Требования к содержанию и уровню подготовки бухгалтера СПО

Наименование нормативного документа	Результаты обучения	
	Умения	Знания
ФГОС СПО 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет» [2]	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
Профессиональный стандарт №309 «Бухгалтер» [3]	Пользоваться компьютерными программами для ведения бухгалтерского учета, информационными и справочно-правовыми системами, оргтехникой	Компьютерные программы для ведения бухгалтерского учета

Сегодня внедрение новых программных комплексов происходит повсюду. В различных отраслях экономики используется электронная информация, а главным поставщиком этой

информации на предприятиях является бухгалтерская служба. Квалифицированные кадры – вот что необходимо сегодня и в будущем. Экономике страны нужны не просто исполнители, а специалисты, умеющие решать конкретные производственные ситуации, владеющие навыками в различных информационных бизнес-технологиях.

Данные обстоятельства повлияли на корректировку учебного плана колледжа и рабочих программ по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет» в сторону усиления использования информационных технологий в учебных дисциплинах и профессиональных модулях. На первом курсе кроме учебного предмета ПУП.01 «Информатика» введен предмет ЭК.01 «Введение в специальность». В котором 27% всего времени отведено на освоение такой технологии как Microsoft Office и его приложений: Word, Excel, PowerPoint, а также на общее знакомство с бухгалтерской программой 1С:Бухгалтерия, информационно-правовыми системами Гарант, Консультант Плюс и работе с электронными библиотеками, рис.1.

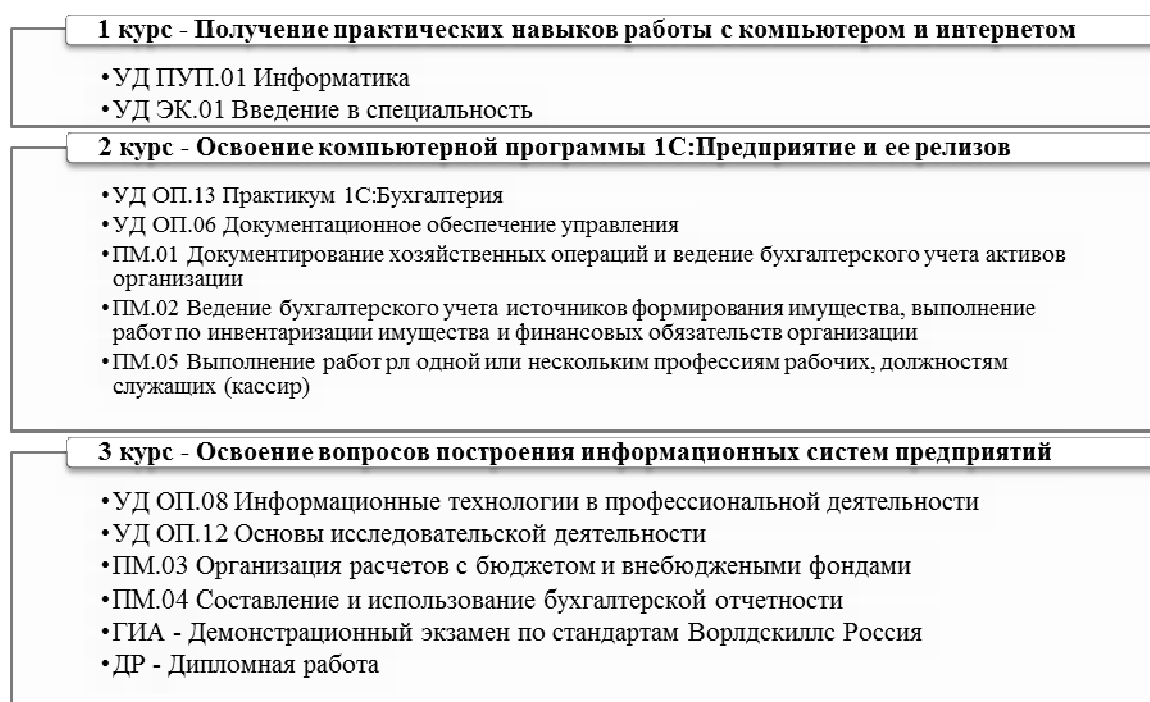


Рис. 1. Алгоритм получения профессиональных компетенций в области экономической информатики и компьютерных систем

Затем на втором курсе студенты осваивают практические навыки работы с программным комплексом «1С:Предприятие» на конфигурации «1С:Бухгалтерия 8.3» в рамках учебной дисциплины ОП.13 Практикум 1С:Бухгалтерия. В условиях автоматизированной обработки информации выполняют практические задания, имеющие сквозной характер от заполнения основных справочников до составления первичных документов, регистров учета и отчетности. На практических занятиях и учебных практиках профессиональных модулей обучающиеся совершенствуют свои навыки по ведению бухгалтерского учета в программе 1С [4].

На третьем курсе в рамках дисциплины ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности студенты знакомятся с общими вопросами построения информационных систем предприятий, анализируют программные средства автоматизации бухгалтерского учета, изучают базовые эффективные инструменты электронных таблиц. Программа Microsoft Excel часто используется в практической деятельности экономистов, бухгалтеров и финансистов.

Изучить основные направления рационального применения информационных технологий в студенческих научно-исследовательских работах, в частности, при написании дипломной работы, позволяет учебная дисциплина ОП.12 Основы исследовательской деятельности. Так, в данной дисциплине изучаются способы сбора и обработки научной информации, которые обеспечиваются использованием специализированных информационно-поисковых систем электронных библиотек и программ поиска в Internet. Кроме того, студенты осваивают процесс создания научного отчета (пояснительной записки по дипломной работе) с помощью средств вычислительной техники – текстовых редакторов. Элементами данного процесса являются: подготовка текстовой части, содержащей формулы и спецсимволы, ее форматирование, подготовка иллюстраций, формирование таблиц, их графическое отображение и т.д.

Завершающим этапом является оценка профессиональных компетенций по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет» в рамках демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по программам среднего профессионального образования. Выполнение заданий экзамена на первом этапе предусматривает использование специализированной программы автоматизации бухгалтерского учета на базе ПО 1С:Предприятие 8 и на втором этапе – программы Excel.

Практические занятия с использованием информационных технологий по учебным дисциплинам и профессиональным модулям, учебным практикам для студентов-бухгалтеров проходят в мастерской «Бухгалтерский учет». Мастерская создана в колледже в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально технической базы современным требованиям». Она оснащена новейшими компьютерами и программным обеспечением: пакет программ MS Office, программный продукт 1С:Предприятие с его основными компонентами (1С:Бухгалтерия, 1С:Зарплата и управление персоналом, 1С:Управление нашей фирмой), справочно-правовая система Консультант Плюс, программа «Арча-Учет доходов физических лиц».

Необходимо отметить, что на базе мастерской также ведется профориентационная работа со школьниками – будущими студентами бухгалтерами. С помощью информационных технологий осуществляется освоение общеразвивающих программ «Экономика для жизни» и «Основы финансовой грамотности», проводятся мастер-классы «Я бухгалтер», «А ты сдал налоговую декларацию?». С помощью компьютерных бухгалтерских программ старшеклассники проходят обучение первой профессии «Кассир».

Представленный подход к обучению студентов экономических специальностей позволит развить профессиональные компетенции по основному направлению обучения Экономика и бухгалтерский учет, дополнив их навыками информационных технологий.

### Литература

1. Информационные технологии бухгалтерского учета / О.П. Ильина. – СПб.: Питер, 2002. – 688 с.
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 февраля 2018 г. № 69 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/71887436/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>, дата посещения 04.04.2022.
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 февраля 2019 г. №103н «Об утверждении профессионального стандарта «Бухгалтер». URL: <https://base.garant.ru/72205520/>, дата посещения 04.04.2022.
4. Гадельшина О.И., Егорова М.А. Практическая подготовка студентов колледжа в условиях цифровой экономики // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 22-ой международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» 1-2 февраля 2022 г. URL: <https://educonf.1c.ru/conf2022/thesis/9119/>, дата посещения 04.04.2022.

Кубеков Б.С.<sup>1</sup>, Қонысбаев Ә<sup>1</sup>, Ибраимкулов А.Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Учреждение “Университет “Туран”, г. Алматы, Республика Казахстан

<sup>2</sup>Институт информационных и вычислительных технологий МОН РК,  
г. Алматы, Республика Казахстан

<sup>1</sup>*b.kubekov@mail.ru*, <sup>1</sup>*amiret@mail.ru*, <sup>2</sup>*aibek\_ibraimkulov@mail.ru*

## **Инжиниринг предприятия на основе модели Захмана и онтологии понятий**

Kubekov B<sup>1</sup>., Konysbaev A<sup>1</sup>., Ibraimkulov A<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Institution “University” Turan”, Almaty, Republic of Kazakhstan

<sup>2</sup>Institute of information and computing technologies MES RK, Almaty, Republic of Kazakhstan

## **Enterprise engineering based on the Zachman model and ontology of concepts**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы, связанные с применением когнитивно-фреймовой модели, на базе онтологии понятий, позволяющей представлять общую понятийную платформу для описания существующего окружения, планов и целей управления предприятием, согласно методике Дж. Захмана. Предлагаемая концепция smart-контракта, являясь инструментарием оценки качества артефактов проектного менеджмента, направлена на решение проблемы полного описания уровней и аспектов модели Захмана.

### **Abstract**

The article deals with issues related to the use of a cognitive-frame model based on the ontology of concepts, which allows representing a common conceptual platform for describing the existing environment, plans and goals of enterprise management, according to the methodology of J. Zachman. The proposed concept of a smart contract, being a tool for assessing the quality of project management artifacts, is aimed at solving the problem of a complete description of the levels and aspects of the Zachman model.

**Ключевые слова:** когнитивно-фреймовая модель, онтология понятий, модель Захмана, проектный менеджмент, архитектура предприятия, инжиниринг предприятия

**Keywords:** cognitive frame model, ontology of concepts, Zachman model, project management, enterprise architecture, enterprise engineering

### **Введение**

Значительный вклад в развитие концепции архитектуры предприятия был сделан Дж. Захманом (John A. Zachman), в виде, так называемой модели Захмана [1].

Данная модель основана на дисциплине классической архитектуры предприятия и обеспечивает общий словарь и набор перспектив, или структур (framework), для описания каждого отдельного аспекта сложных корпоративных систем, что является актуальной задачей, особенно, в свете цифровой трансформации предприятий.

Согласно модели Захмана, архитектура предприятия рассматривается в виде набора описательных представлений (моделей) и, таким образом, является основой инжиниринга предприятия, выступая в качестве методики описания информационной инфраструктуры сложных производственных систем любого типа. Инжиниринг предприятия – это дисциплина, применяемая для выполнения любых работ по созданию, изменению или реорганизации предприятия.

Важным аспектом инжиниринга предприятия является формализация профессиональных знаний. Для этой цели предлагается когнитивно-фреймовая модель, на базе онтологии опорных понятий, а в качестве инструментария для анализа и спецификации бизнес-процессов - модель

Захмана, обеспечивающая общий словарь и набор описательных представлений, в виде структуры из концептуального, логического и физического уровней, соответственно уровней Планировщика, Менеджера, Архитектора, Проектировщика и Разработчика.

1. Таблица уровней модели Дж. Захмана

Ниже приведена таблица основных уровней модели Захмана, с помощью которых определяется архитектура предприятия, как набор описательных представлений (моделей), которые применимы для описания предприятия в соответствии с требованиями управленческого персонала (качество) и которые могут развиваться в течение определенного периода (динамичность).

Роли	Что	Как	Где	Кто	Когда	Почему
Уровень-Планировщик	Список важных понятий	Список бизнес-процессов	Представление бизнес-процессов	Стейкхóлдеры	События и состояния	Бизнес-цели и стратегии
Уровень - Аналитик-Менеджер	Концептуальная модель данных	Модель бизнес-процессов	Схема логистики	Workflow	План реализации	Бизнес-план
Уровень - Архитектор	Логическая модель данных	Архитектура системы	Модель архитектуры	GUI	Структура процессов	Бизнес-правила
Уровень - Проектировщик	Физическая модель данных	Системный проект	Этапы процессов	Представления	Структура управления	Спецификация бизнес-правил и процессов
Уровень-Разработчик	Описание структуры данных	Программный код	Сетевая архитектура	Архитектура безопасности	Определение временных привязок	Реализация бизнес-логики

Данная таблица преследует две основные цели – с одной стороны, логически разбить описание архитектуры на отдельные разделы для упрощения их формирования и восприятия, а с другой – обеспечить возможность рассмотрения целостной архитектуры с выделенных точек зрения или соответствующих уровней абстракции.

В статье рассматриваются вопросы, связанные с применением когнитивно-фреймовой модели, на базе онтологии понятий, которая может быть использована, во-первых, для формирования общего словаря понятий, предназначенных для описательного представления предприятия; во-вторых, для формализации профессиональных знаний сотрудников предприятия, посредством онтологии опорных понятий; и, в-третьих, для формирования повторно используемых знаниевых компонент, как набора перспектив, или структур (framework), для описания современных сложных корпоративных систем.

Когнитивно-фреймовая модель, представляется в виде структуры (реляционного графа) из аналогичных уровней, но состоящей из опорного понятия, идентифицирующих и конкретизирующих понятий, и отношений между ними. Так, концептуальный уровень когнитивно-фреймовой модели соответствует опорным понятиям уровня интересов высшего руководства предприятия; логический уровень – идентифицирующим понятиям интересов бизнес-менеджеров и владельцев процессов; физический – конкретизирующим понятиям, с помощью которых осуществляется последовательная детализация и конкретизация отдельных аспектов описания системы, в терминах аппаратных платформ, системного программного обеспечения и средств промежуточного уровня, и, наконец, уровень разработчика – соответствует понятиям, связанных со структурами данных программной системы.

Что касается возможности повторного использования онтологии понятий данной модели, то она обусловлена тем, что концептуальный и логический уровни когнитивно-фреймовой модели,



представляют собой онтологический паттерн, назначение которого заключается в возможности представления проблемы в опорных понятиях предметной области и дальнейшего их использования в разных условиях. Можно сказать, что онтологический паттерн представляет собой описание, в котором аккумулированы знания и опыт работников, участвующих в инжиниринге предприятия.

Таким образом, когнитивно-фреймовая модель, совместно с моделью Захмана, позволяют: во-первых, представлять общую понятийную платформу для описания существующего окружения, планов и целей управления предприятием; во-вторых, четко определять семантический контекст понятий, в соответствии с терминами информационной системы, описаниями структур данных, правилами их преобразования и обработки для выполнения бизнес-функций; в-третьих, осуществлять привязку данных и операций над ними к выбранным технологиям реализации, а также к детальной реализации информационной системы, включая сетевую архитектуру и временные привязки оборудования к топологии сети; в-четвертых, обеспечить поддержку контекстных взаимосвязей важных для сохранения целостности системы, поскольку концептуальный и логический уровни когнитивно-фреймовой модели представляют собой онтологический паттерн, являющийся удобным средством для последовательного описания каждого отдельного аспекта системы, в координации со всеми остальными. Более того, онтологический паттерн можно рассматривать в качестве "встроенного механизма" распространения изменений между отдельными проектами.

Как известно, любая достаточно сложная система характеризуется общим числом связей, условий и правил, которые обычно превосходят возможности для их одновременного рассмотрения. В этой связи, основная идея когнитивно-фреймовой модели состоит в том, чтобы обеспечить возможность последовательного описания каждого отдельного уровня и аспекта системы, в терминах опорных понятий и соответствующих понятийных структур, в координации с другими уровнями.

В целях координации и управления связями, условий и правил предлагается использовать smart-контракт-  $\{P\} <\text{что, как, где, кто, когда и зачем}\rangle \{Q\}$ , где  $P$  – предусловия, определяющие ограничения для рассмотрения системы с различных перспектив,  $Q$  – постусловия, гарантирующие успешность разработки архитектуры системы, при условии выполнения, во-первых, предусловий и, во-вторых, правильности используемых данных- **что**, процессов и функций - **как**, места выполнения этих процессов - **где**, организации и персоналии-**кто**, управляющих событий - **когда и зачем**.

Данное представление smart-контракта может конкретизироваться (иметь декомпозицию), с учетом уровней ролей и соответствующих процессов жизненного цикла разработки информационной системы. Использование smart-контракта, в рамках каждого уровня таблицы, позволит таким образом, решать проблему полного описания системы с выбранной перспективой, в циклах анализа и разработки прототипов предметной области, являться инструментарием оценки качества артефактов проектного менеджмента, и, в целом, предоставит возможность планирования, позволяющего лучше принимать решения за счет того, что решения никогда не будут выноситься в отрыве от остальных аспектов деятельности предприятия.

### 2. Формализмы когнитивно-фреймовой модели.

Для представления знаний принята следующая когнитивно-фреймовая модель:  $O_m = \langle C, R, F \rangle$ , как тройка из набора понятий, включающего опорное понятие, идентифицирующие и конкретизирующие понятия, а также такие отношения между понятиями, как «композиция» - символ «\*», «агрегация» - символ «+» и «альтернативный выбор» - символ «~», и функции интерпретации.

Категориально-понятийная структура модели состоит из следующих уровней: концептуальный уровень - опорное понятие; логический уровень – идентифицирующие понятия; физический уровень – конкретизирующие понятия.

Опорное понятие - базовая абстракция семантического контекста предметной области, отображающая семантическую общность и характерные индивидуальные свойства понятий данной области. Логический уровень модели представляется идентифицирующими понятиями, являющимися средством определения семантических и отличительных свойств опорного понятия, что имеет исключительно важное значение для отождествления семантики опорного понятия посредством понятий физического уровня. Физический уровень модели представляется конкретизирующими понятиями онтологии опорного понятия, которые, в контексте своего идентифицирующего понятия, позволяют ясно и недвусмысленно описывать опорное понятие и конфигурировать его семантические и отличительные свойства, посредством типичных, либо всевозможных сочетаний понятий семантического контекста предметной области.

Для спецификации онтологии опорного понятия, введено, так называемое выражение знаний опорного понятия.

В качестве примера, рассмотрим опорное понятие **C<sub>2</sub> – Требования пользователя**, применяемое в «Бизнес-цели и стратегии», уровня – Планировщик, таблицы модели Захмана.

Для отождествления данного опорного понятия, выделено три идентифицирующих понятия:

\*C<sub>2.1</sub> – функциональные требования пользователя; \*C<sub>2.2</sub> – нефункциональные требования пользователя; \*C<sub>2.3</sub> – сценарий событий, являющийся семантическим контекстом второго уровня онтологии, включающего следующие конкретизирующие понятия: \*C<sub>1</sub>- вариант использования, +C<sub>2</sub> – диаграмма потоков данных, либо +C<sub>3</sub> – диаграмма переходов состояний, либо +C<sub>4</sub> – таблица «событие-отклик».

Спецификация онтологии опорного понятия **C<sub>2</sub> – Требования пользователя**, представлена в виде следующего выражения знаний -  $C_2 \leq *C_{2.1} * C_{2.2} * C_{2.3} (*C_1 + C_2 \sim +C_3 \sim +C_4)$ ; и визуально, в виде реляционного графа, рисунок 1:

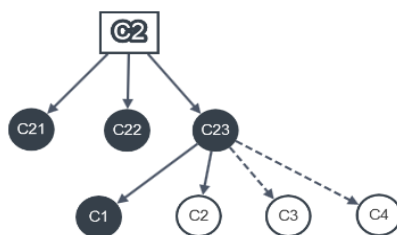


Рис. 1. Онтология опорного понятия **C<sub>2</sub> – Требования пользователя**.

**Заключение**

Таким образом, когнитивно-фреймовая модель, совместно с smart-контрактом, позволяет, во-первых, проводить анализ и представлять семантический контекст предметной области набором опорных понятий и их последующее онтологическое моделирование, тем самым облегчая понимание и общение людей, имеющих разные роли в процессах создания, развития и использования системы; во-вторых, на основе анализа общности и изменчивости понятий предметной области, формировать и упорядочивать знания и применять их для разработки артефактов архитектуры предприятия; в-третьих, smart-контракт, в случае его декомпозиции, позволяет концентрироваться как на отдельных аспектах процесса разработки архитектуры

предприятия, так и информационной системы, не теряя ощущения общего контекста перспективы, то есть взгляда на предприятие в целом.

### Литература

1. URL: <https://intuit.ru/studies/courses/995/152/lecture/4236?page=2> (дата обращения: 24.02.2022).
2. Кубеков Б.С. Организация и представление знаний планируемого обучения на основе онтологии. Монография. - Алматы: ИП «LP-Zhasulan», 2019-336с.

Голяков С.М., Жафярова Ф.С., Скрехин С.С., Фокин А.С.  
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»  
*gsmivanovo24@mail.ru, flera-sab@ya.ru, skrehinss@gmail.com, foki.andrew@gmail.com*

### Цифровая педагогика. Диалектическая пауза в методологии преподавания

Golyakov S.M., Zhafyarova F.S., Skrekhin S.S., Fokin A.S.  
Ivanovo State University

### Digital pedagogy. Dialectical pause in teaching methodology

#### Аннотация

Цифровая педагогика должна опираться на иные концепции образования по сравнению с традиционным подходом к организации учебного процесса. Современные инновационно-коммуникационные образовательные технологии основывается на базе философских и психологических концепций, таких как, например, бихевиоризм, прагматизм и инструментализм, когнитивизм, конструкционизм и коннективизм. В этой связи будущее высшего образования видится в развитии коллаборативного обучения, геймификации, способствующих повышению мотивации к обучению решениям прикладных задач, наставничества в сети, коллегиальных сред и других образовательных технологий, реализуемых только с помощью ИКТ.

#### Abstract

Digital pedagogy should be based on the concept of education in comparison with the traditional approach to the organization of the educational process. Modern innovative and communication educational technologies based on philosophical and psychological concepts, such as, for example, behaviorism, pragmatism and instrumentalism, cognitivism, constructionism and connectivism. In this regard, the future of higher education is seen in the development of collaborative learning, gamification, ways to increase motivation for learning solutions to applied problems, mentoring in the network, collegial environments and other educational technologies implemented only with the help of ICT.

**Ключевые слова:** ИКТ, методы педагогики, анализ методов и подходов

**Keywords:** ICT, pedagogical methods, analysis of methods and approaches

В настоящее время одной из сфер человеческой деятельности, переживающей наиболее серьезные метаморфозы, является образование. Если рассматривать более предметно, то это педагогика и подходы к преподаванию материала. Предназначение цифровой педагогики как средства обучения обеспечивается новыми техническими средствами, которые не только способствуют улучшению традиционных методов, но и позволяют идти в ногу со временем к новым подходам. В то же время в термине “Цифровая педагогика” базисным понятием является

«педагогика». В данном случае это то, что педагогика – наука об организованной, целенаправленной и систематической деятельности по формированию человека, о содержании, формах образования и обучения. Рассуждая на тему нового и прорывного, следует понимать одну важную мысль. Кратко ее можно выразить, как преобладание содержания над формой [1]. И если мы говорим о цифре в преподавании, то мы всегда мысленно добавляем слова «при помощи информационных технологий», подчеркивая, что «цифра» является лишь средством, механизмом инновационного развития образовательного процесса, которое может существенно повлиять на все упомянутое выше, а также и на обучающегося. На данный момент цифровая педагогика переходит на этап объективной оценки возможностей, преимуществ, эффективности новых технологий в образовании, с одной стороны, и ожидаемых потерь, разноплановых проблем и даже опасностей, связанных с отсутствием серьезных научных подходов к их повсеместному внедрению на всех уровнях образования.

Традиционные методы были обозначены в своей практике такими именитыми деятелями как: Платон, Песталоцци, Квинтилиан, Коменский, основные положения которых как, например, наблюдение, изучение опыта, анализ первоисточников, анализ регламентирующих документов, изучение выполненных работ и проектов, воспитательная работа.

Наиболее доступным и распространенным методом изучения в педагогической практике является наблюдение. Этот подразумевает специально организованное восприятие исследуемого объекта, процесса или явления в естественных условиях. С целью повышения эффективности наблюдение должно быть длительным, систематическим, разносторонним, объективным и массовым. Наблюдение чаще всего применяют на начальных этапах исследования в сочетании с другими методами. Другим из наиболее известных методов педагогического исследования является изучение опыта, направленных на установление исторических связей воспитания. Данный метод находит свое применение в тех случаях, когда необходимо сделать вывод о целесообразности их применения в новых условиях. Часто он используется совместно с методами изучения первоисточников.

Несмотря на подтвержденную эффективность применения традиционных методов, например, система преподавания СССР, которую позднее переняла Финляндия, на сегодня имеющая общепризнано лучшую в мире систему от школьного до высшего образования. В современных условиях преподавания в РФ, она не полностью соответствует требованиям ФГОС в связи с недостатками традиционных методов преподавания, среди которых наиболее существенными являются: нагрузка на память, низкая самостоятельность и самооценка учащихся, рассеивание внимания, недостаточное усвоение материала, неумение аналитически мыслить и самостоятельно принимать решения, недостаточность объема получаемых знаний (средний уровень), низкая скорость получения и усвоения знаний.

В этих условиях более приемлимым видится применение инновационных методов обучения, которые можно представить также как и традиционные в виде двух форм: активной и интерактивной. Активные формы предусматривают деятельную позицию учащихся по отношению к преподавателю и к тем, кто получает образование вместе с ним. Во время занятий с их применением используются индивидуальные средства обучения (ПК, учебники, тетради и т.д.). В свою очередь, благодаря интерактивным методам, повышается эффективность усвоения знаний обучающимися в сотрудничестве с другими обучающимися. Данные методы относятся к коллективным формам обучения, во время которых над изучаемым материалом работает группа обучающихся, при этом каждый из них несет ответственность за выполненную работу.

Инновационные методы обучения способствуют развитию познавательного интереса учащихся, способствуют систематизировать и обобщать изучаемый материал, обсуждать и дискутировать [2].

Здесь можно подчеркнуть тот факт, что инновационные методы обучения имеют неоспоримые преимущества перед традиционными, поскольку они способствуют развитию учащегося, учат его самостоятельности в познании и принятии решений в условиях необходимости реализации требований последних редакций ФГОС. При этом не стоит сбрасывать со счетов все же и положительные наработки в результате применения традиционных методов преподавания. Поскольку они отлично подходят для обучения базисным, аксиоматическим понятиям и их дальнейшего практического усвоения.

Несмотря на кажущееся явное преимущество методов цифровой педагогики перед традиционными, существуют ситуации, когда попросту необходимо ввести пояснение на готовом материале. Это нужно для построения фундаментальной системы познания, а также для наработки базовых знаний, которые помогут в развитии аналитического мышления обучающихся [3]. Суть существования проблемы диалектической паузы в методологии преподавания на данный момент заключается в отсутствии должного технического оснащения и курсов повышения квалификации для преподавателей направленных на улучшение навыков владения новыми техническими средствами обучения (ТСО) и ПО [4].

### Литература

1. Александрова Г.А., Васильева Л.Г., Филиппова И.В., Фоминых С.О. К вопросу организационно-методической деятельности преподавателей вуза при дистанционной работе // *КПЖ. 2020. №6 (143)*. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-organizatsionno-metodicheskoy-deyatelnosti-prepodavateley-vuza-pri-distantionnoy-rabote> (дата обращения: 17.11.2021).
2. Боцоева А.а В., Гучетль С. К., Кульбит Ю. С. О ресурсах цифровизации высшего образования в контексте перехода на инновационный уровень // *Проблемы современного педагогического образования. 2020. №66-2*. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-resursah-tsifrovizatsii-vysshego-obrazovaniya-v-kontekste-perehoda-na-innovatsionnyy-uroven> (дата обращения: 20.11.2021).
3. Калиакбаров Ж. К. Школа - вершина мудрости // *Наука и образование сегодня. 2021. №4 (63)*. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkola-vershina-mudrosti> (дата обращения: 30.11.2021).
4. Лаврентьева Л. В., Яшкова Е. В., Лаврентьев В. А. Предпосылки перехода на цифровую педагогику в российских условиях // *Проблемы современного педагогического образования. 2018. №59-2*. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predposylki-perehoda-na-tsifrovuyu-pedagogiku-v-rossijskih-usloviyah> (дата обращения: 30.11.2021).

Ахметшина Э.И., Звездина Д.И.  
ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет»  
*akh-enzhe2001@mail.ru, d.zvezdina01@mail.ru*

### Контроль знаний и умений обучающихся с применением облачных технологий

Akhmetshina E.I., Zvezdina D.V.  
Moscow state regional University

### Control of knowledge and skills of students using cloud technologies.

#### Аннотация

В данной статье проанализированы актуальные проблемы о методике обучения информатике и математике в современной школе. Рассмотрены технологии, при которых дистанционное обучение может производиться без различного рода трудностей для преподавателя.

**Abstract**

This article analyzes the actual problems of teaching methods of informatics and mathematics in the modern school. Technologies are considered in which distance learning can be carried out without all sorts of difficulties for the teacher.

**Ключевые слова:** контроль знаний, облачные технологии, учебный процесс, информатизация, сравнение сервисов

**Keywords:** knowledge control, cloud technologies, educational process, informatization, comparison of services

Неотъемлемой частью сложного процесса учебно-воспитательной работы является контроль. В широком смысле контроль связан с ориентировочной деятельностью человека, а без нее учебная работа ученика и работа учителя невозможны.

Контроль знаний учащихся является составной частью процесса обучения. По определению контроль – это соотношение достигнутых результатов с запланированными целями обучения.

От его правильной организации во многом зависят эффективность управления учебно-воспитательным процессом и его качество. Проверка знаний учащихся должна давать сведения не только о правильности или неправильности конечного результата выполненной деятельности, но и о ней самой: соответствует ли форма действий данному этапу усвоения.

Правильно поставленный контроль учебной деятельности учащихся позволяет преподавателю оценивать получаемые ими знания, умения и навыки, вовремя оказать необходимую помощь и добиться поставленных целей обучения. Все это в совокупности создает благоприятные условия для развития познавательных способностей учащихся и активизации их самостоятельной работы на занятиях.

Непосредственно контроль знаний можно осуществлять и дистанционно, например, предоставлять в качестве домашнего задания тестирование и проверять результаты с помощью облачных сервисов.

Самым простым примером облачного сервиса является электронная почта. Если работать с электронной почтой на сайте или сервисе, к примеру, gmail.com, yandex.ru, mail.ru, который эту почту разрешает использовать, то это и есть ничто иное как облачный сервис, являющийся частью облачных технологий. Преимущества облачных технологий для использования различными пользователями:

1. Безграничный доступ к личной или корпоративной информации с любого устройства, подключённого к Интернету;
2. Доступна любая операционная система, в которой пользователь предпочитает работать, к примеру, Windows, Mac, Linux;
3. Постоянный доступ к новейшим версиям программам без отслеживания за выходом различных обновлений;
4. Одновременное просматривание и редактирование одной и той же информации возможно с разных устройств разными пользователями;
5. При поломке электронного устройства (ПК, планшет, телефон), пользователь не потеряет важную информацию, так как она хранится на облачном сервисе;
6. Можно работать с информацией с разных устройств (ПК, планшеты, телефоны и т.п.)

Определение облачных технологий безусловно довольно спорное, так как это модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к объединению конфигурируемых вычислительных систем, например, серверы, приложения, сети и другие, которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению и необходимости взаимодействия с провайдером.

Однако в таком формате обучения присутствуют и недостатки контроля знаний. Более того, важно учитывать специфику дистанционного обучения, риски списывания и трудности проверки. Дистанционное обучение снижает личный контакт между учителем и обучающимся, и в этом его безусловный минус. С другой стороны, у многих студентов повысилось качество выполнения заданий, что, вероятно, можно связать со снижением количества отвлекающих факторов.

Во время дистанционных занятий важно давать ученикам время на самостоятельную работу в тетрадях, чтобы они отдохали от экрана. Например, вы можете последние 15 минут урока посвятить такой работе, а за 5 минут до конца занятия озвучить правильные ответы и обсудить, у кого они сходятся, а у кого — нет.

Чтобы сократить списывание домашних работ, не стоит давать ученикам много заданий. Небольшой объем домашней работы мотивирует школьников её выполнить, а большой — наоборот: ребёнку проще найти способ списать и быстро сдать, чем разбираться и вникать. К тому же, задания должны быть посильными. Слишком сложную задачу ученики постараются найти в Интернете.

Более того, если заинтересовать обучающихся в творческой работе, то риски списывания сократятся в разы, потому что у каждого будет свое собственное творческое задание. Например, заинтересовать современных учеников информационного века можно с помощью использования облачных сервисов: «Итак, давайте на сегодняшнем уроке разделимся на 3 группы и создадим доклад с презентацией на тему «Здоровый образ жизни». В вашем аккаунте необходимо будет создать текстовый документ, презентацию и электронную таблицу.

Инструкция:

1. Войдите в свой Google аккаунт.
2. В меню Диск выберите пункт «Создать\Документ». Создайте документ, в котором необходимо написать основную памятку о здоровом образе жизни.
3. В меню Диск выберите пункт «Создать\Презентация». Создайте презентацию (5 слайдов) к данному докладу и сохраните ее в своем аккаунте.
4. В меню Диск выберите пункт «Создать\Таблица». Создайте таблицу, в которой необходимо рассчитать калории для рациона питания за день человеку в возрасте 16-17 лет.

Эти файлы необходимо предоставить в общую папку преподавателю, которая будет представлена на данном уроке. Далее каждая группа представляет и защищает свой проект буквально на 3-4 минуты».

Таким образом, использование такой формы работы, как творческая деятельность, позволяет добиться более качественного усвоения учебного материала и вызывает повышение уровня познавательной активности и развития творческого потенциала школьника.

### **Литература**

1. Абдулина И.А. Облачные технологии в образовании // Молодой ученый. – 2020. № 52. URL: <https://moluch.ru/archive/290/65873> (дата обращения: 29.03.2022)
2. Босова Л.Л. Информатика. 8-9 классы. Начала программирования на языке Python. Дополнительные главы к учебникам / Л.Л. Босова, Н.А. Аквилянов, И.О. Кочергин и др. – М.: бинوم. Лаборатория знаний, 2020. – 96 с.

3. Полина Л.К. Дифференциация и индивидуализация как одна из форм совершенствования системы обучения в общеобразовательной школе // Молодой ученый. – 2020. - №2 (292). - С. 401-404.
4. Семакин И.Г. Информатика. 10 класс: учебное пособие / И.Г. Семакин, Е.А. Еремин // М.: Бином. Лаборатория знаний. 2020. с. 199-233.
5. Шпрингер Е.А. Разница между IaaS, PaaS, SaaS: самая понятная статья об облаках в интернете. [Электронный ресурс]. URL: [https:// mcs. mail.ru/blog/raznica-mezhdu-iaas-paas-saas-statya-ob-](https://mcs.mail.ru/blog/raznica-mezhdu-iaas-paas-saas-statya-ob-) (дата обращения 01.04.2022).

Сумина Г.А., Новикова Е.Ю.  
ГАУ ДПО «Саратовский областной институт развития образования», Саратов  
*Niks-782007@yandex.ru, novelena@mail.ru*

### **Региональный банк цифрового образовательного контента**

Sumina G., Novikova E.  
Saratov Regional Institute of Education Development, Saratov

### **Regional bank of digital educational content**

#### **Аннотация**

В статье приводятся основные принципы создания региональной медиатеки цифрового образовательного контента

#### **Abstract**

The article provides the basic principles for creating a regional media library of digital educational content.

**Ключевые слова:** электронно-образовательный контент, верификация ресурсов

**Keywords:** electronic educational content, resource verification

В сети интернет находится огромное количество информационных образовательных ресурсов различного направления, предназначенные для самых различных целей: подготовки красочных и наглядных учебно-методических материалов, создания тестов, записи аудио, видео и анимационных роликов, создания инфографики, организации совместной работы над проектами и многого другого.

С 1 января 2023 году все образовательные организации будут работать только с верифицированным образовательным контентом, то есть, контентом, прошедшим профессиональную экспертизу. В 2021 году в России вышел ряд приказов Министерства просвещения России, в которых утверждены требования к поставщикам, характеристикам цифрового образовательного контента и сервисов, а также порядок проведения их экспертизы. Приказами устанавливаются требования к текстовым, графическим, видео- и аудио составляющим характеристикам цифрового образовательного контента и образовательных сервисов [1 – 3].

В рамках федеральных проектов «Образование» и «Цифровая экономика» разработана онлайн платформа цифрового образовательного контента (ЦОК) для организации доступа педагогам, школьникам и их родителям бесплатного доступа к ресурсам различных образовательных платформ, таких как Фоксфорд, Учи. Ру, ЯКласс, МЭО и др.



Регионам предоставляется возможность использовать образовательный контент, разработанный самостоятельно. Перед сотрудниками ГАУ ДПО «СОИРО» была поставлена задача – проанализировать имеющийся образовательный контент, классифицировать его и дать рекомендации по его использованию и сформировать медиатеку образовательного контента.

Основу медиатеки создаваемой ГАУ ДПО СОИРО составляют следующие ресурсы:

- Ресурсы, размещенные на портале дистанционного обучения обучающихся Саратовской области (далее - портал). Портал предназначен для осуществления дистанционного обучения обучающихся образовательных организаций, адрес портала: <https://edusar.soiro.ru/>. Ресурсы портала размещены в системе дистанционного обучения Moodle, информационно-методическое сопровождение дистанционного обучения, анализ деятельности пользователей портала осуществляет центр цифровой трансформации образования института. Раздел портала «Региональные ЦОР» содержит электронные учебные курсы по предметам, которые прошли сертификацию в рамках областного конкурса «Доступное образование». В настоящее время на портале работают 227 образовательных организаций из 37 муниципальных районов, размещено 225 дистанционных и видео курсов, работает 475 учителей и 2953 обучающихся. Для педагогов на портале проводятся методические и учебные семинары, такие как «Методика создания дистанционных курсов» и «Организация дистанционного обучения в образовательном учреждении» и другие. Цифровые образовательные ресурсы, размещенные на портале, проходят экспертный конкурсный отбор.

- Вторым поставщиком образовательного контента являются материалы издательского центра института. Вся издаваемая продукция отличается хорошим качеством исполнения, высоким уровнем редактирования и оформления, содержание учебно-методической литературы отвечает требованиям современного этапа развития отечественного образования. и находят свое отражение на страницах сборников материалов международных, межрегиональных и региональных научных и научно-практических конференций, монографий, а также статей в журналах «Вестник Саратовского областного института развития образования» и «Актуальные вопросы регионального образования». Кроме того, на сайте центра есть мобильная библиотека с QR-кодами, используя которым можно посмотреть данные и содержание печатных изданий.

- Третьей составляющей создаваемой медиатеки института являются документы и экспонаты музейного центра - Музея педагогической славы и информационно-образовательного центра «Русский музей: виртуальный филиал». Это мультимедийные фильмы, интерактивные программы, печатные издания, созданные сотрудниками Русского музея на базе его художественных коллекций, охватывающих исторический период с X по XXI век, около 300 Гб информации.

- Четвертой составляющей медиатеки является портал ГАУ ДПО СОИРО, на котором размещаются и освещаются все интересные события научной, методической и организационной работы института и региона.

Таким образом, в ГАУ ДПО СОИРО развивается цифровая образовательная среда, в рамках которой формируется региональная медиатека цифровых образовательных ресурсов, помогающая педагогам и обучающимся региона приобщаться к образовательным, культурными, методическим и интеллектуальным ресурсам региона и России.

### **Литература**

1. Приказ Минпросвещения России от 11 августа 2021 года № 545 [Электронный ресурс]. URL: [https://www.xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/images/news/prikaz545\\_544\\_543.pdf](https://www.xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/images/news/prikaz545_544_543.pdf) (дата обращения: 13.03.2022)
2. Приказ Минпросвещения России от 11 августа 2021 года № 544 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/images/news/prikaz545.pdf> (дата обращения: 13.03.2022)

3. Приказ Минпросвещения России от 11 августа 2021 года № 543 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/images/news/prikaz543pdf> (дата обращения: 13.03.2022)
4. Сайт ГАУ ДПО «СОИРО» - <https://soiro64.ru>

Баринов В.И.  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет им. С. А. Есенина», г. Рязань,  
МОУ «Ряжская СШ №4», г. Ряжск  
*sedriksakson@gmail.com*

### **Информационно-коммуникационные технологии в дискурсе техногенной культуры**

Barinov V.I.  
Ryazan State University named for S. Yesenin

### **Information and communication technologies in the discourse of technogenic culture**

#### **Аннотация**

Представлено обзорно-аналитическое исследование обновления форм и содержания преподавания информационно-коммуникационных технологий в связи с внедрением технологий искусственного интеллекта. Прослеживаются перспективы развития современной науки и образования в ключе техногенной культуры.

#### **Abstract**

The analytical and overview study of updating the forms and content of teaching information and communication technologies in connection with the introduction of artificial intelligence technologies is presented. The prospects for the development of modern science and education in the terms of technogenic culture are analyzed.

**Ключевые слова:** ИКТ, образование, искусственный интеллект, информационные технологии, техногенная культура, smart-технологии, «Цифровой кентавр», нейросеть, Big Data, Digital-инструменты

**Keywords:** ICT, education, artificial intelligence, information technologies, technogenic culture, smart technologies, «Digital Centaur», neural network, Big Data, Digital tools

С начала третьего тысячелетия человечество открыло эпоху ИКТ-трансформаций. Население планеты становится свидетелем преобразований, которые связаны с повсеместной гаджетизацией. В нашей жизни уже обживаются такие понятия как «smart-квартира» или «smart-дом», на улице – «smart-город», а в системе образования – «Smart Education». Происходит активное становление быта техногенной культуры [1].

В образовательную среду активно внедряются новейшие информационно-коммуникационные технологии, программные продукты, основанные на алгоритмах работы искусственного интеллекта, средства работы с Big Data (большие данные), digital-инструменты, что способствует формированию новой парадигмы образовательной среды. Уже сейчас происходит появление тандема человека и искусственного интеллекта, который можно обозначить как «Цифровой кентавр».

Первые попытки дополнить традиционную образовательную модель за счет внедрения ИКТ-технологий берут свое начало в 90-х годах двадцатого века с появлением образовательных курсов по различным дисциплинам, которые были записаны на CD [3].

С начала двадцать первого века появляется целая индустрия электронного дистанционного обучения в рамках новой концепции под названием «E-learning». Она получает широкое распространение в образовательной среде, что способствует появлению возможности получить образование и повысить свою квалификацию в дистанционном формате, посредством коммуникационных возможностей глобальной паутины [2].

В связи с распространением высокоинтеллектуальных технологий с 2015 года ставшая привычной концепция «E-learning» трансформируется в «Smart Education». Теперь образовательная среда является не только электронной, но и становится умной. В своих педагогических приемах преподаватели могут использовать smart-инструменты и digital-инструменты создавая новую концепцию образования [4].

Как мы видим, за последние 30 лет система образования под влиянием техногенной культуры потеряла статус одной из фундаментальных отраслей наук и превратилась в быстро изменяющуюся отрасль.

Перечислим основные новшества, которые стали активно проникать в современное образование под влиянием технологий, связанных с основами искусственного интеллекта:

- интернет-площадки и мобильные приложения для коммуникации между учителем и учеником;
- таргетированная подборка информации на основе аналитики последних запросов в поисковых базах;
- обработка Big Data за короткое время;
- возможность использования в своей как преподавательской, так и образовательной деятельности smart-технологий, таких как виртуальное компьютерное зрение, распознавание голоса и др.;
- использование потенциала виртуально-цифровых лабораторий, позволяющих проводить удаленные исследования;
- цифровизация системы образования.

На рынке представлен большой выбор программ, которые помогают ведению образовательной деятельности, делая ее более результативной и комфортной для всех участников. Также стоит отметить широкую поддержку образовательной деятельности в рамках государственных инициатив, таких как «Образование» и «Цифровая трансформация образования», целью которых является повышение качества образования.

В заключение можно сказать, что уже сейчас мы видим впечатляющий прогресс технологий ИИ. Ежедневно появляется множество полезных задач, которые становятся посильными для решения искусственным интеллектом. Нет никаких сомнений в том, что за ИИ будущее.

### **Литература**

1. Баринов, В. И. Техногенная культура: SmartEducation [Текст]// Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. - 2022. - №02. - С. 5-8. DOI 10.37882/2500-3682.2022.02.01
2. Гаспарович, Е.О., Дуяр, Е.М. E-LEARNING как направление цифровизации обучения персонала [Электронный ресурс] / URL: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/96994/1/978-80-88327-07-3\\_005.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/96994/1/978-80-88327-07-3_005.pdf) (дата обращения 20.02.2022)

3. Дуброва, Н. eLearning - обучение с приставкой «е» [Электронный ресурс] // Открытые системы. – СУБД. – 2004. - № 11. URL: <https://www.osp.ru/os/2004/11/184806#1> (дата обращения 24.02.2022)
4. Ерёмина, А.П., Крисковец Т.Н., Ксенофонтова А.Н., Леденева А.В., Меркулова Л.В. Образовательные технологии [Электронный ресурс] // Книжные издания. - О.: Экспресс-печать, - 2019 - С. 313. URL: <https://rucont.ru/efd/685275> (дата обращения: 20.03.2022).

Черивханова А.В., Красавина И.В.  
АУ «Нефтеюганский политехнический колледж»  
*krirvl@mail.ru, baamva@mail.ru*

### **Внедрение 1С в СПО**

A.V. Cherivhanova, I.V. Krasavina  
Nefteyugansk Polytechnic College

### **Implementation of 1C in secondary vocational education**

#### **Аннотация**

В статье рассматривается работа с программой 1С:Колледж ПРОФ. Подчеркиваются возможности и плюсы работы в программе, а также учитываются затраты на реализацию данного продукта в учебной организации. Внедрение 1С – это новый путь развития образования. Время идёт, технологии меняются, а главная мечта всех преподавателей избежать бумажной волокиты. А программа поможет всего этого избежать. Главное, что 1С позволяет сохранять и иметь под рукой всё необходимое. В данной статье хотелось раскрыть особенность того, что программа 1С актуальна в сфере образования. Подчёркнуты плюсы баз программы, с которыми работают преподаватели СПО. В нашем колледже 1С проникло во все уровни управленческой деятельности – это бухгалтерия, отдел кадров, библиотека, естественно, произошла автоматизация электронного обучения.

#### **Annotation**

The article discusses the work with the program 1C: College PROF. The possibilities and advantages of working in the program are emphasized, and the costs of implementing this product in an educational organization are also taken into account. The introduction of 1C is a new way of development of education. Time passes, technologies change, and the main dream of all teachers is to avoid paperwork. And the program will help to avoid all this. The main thing is that 1C allows you to save and have everything you need at hand. In this article, I would like to reveal the peculiarity of the fact that the 1C program is relevant in the field of education. The advantages of the bases of the program with which the teachers of SVE work are emphasized. In our college, 1C has penetrated into all levels of management - accounting, personnel department, library, of course, there has been an automation of e-learning.

**Ключевые слова:** 1С:Колледж ПРОФ, ДГУ, Корпоративный университет, корпоративная почта

**Keywords:** 1C: PROF College, DSU, Corporate University, corporate mail

Услышав формулировку 1С, у всех в голове возникает мысль о программе, которая помогает автоматизировать деятельность: бухгалтерские и управленческие учёты. Но на сегодняшний день 1С используют не только на предприятиях, но и в образовании.

Современный мир призывает систему образования вступить в условия непрерывного развития, которые имеет непосредственную связь с использованием новшеств информационных технологий. Все эти требования подтверждаются Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ.

Впервые услышав 1С:Колледж ПРОФ мы удивились. Естественно, в голове у нас возникло несколько мыслей:

1. Как с этим работать, мы же преподаватели, а не делопроизводители или экономисты?
2. Может ли нам это помочь или это ещё одна деятельность, на которую мы будем тратить своё время. А для преподавателя время – это очень весомый аргумент в педагогической деятельности.

Сейчас все наши преждевременные сомнения развеяны, мы работаем с данной программой уже не первый год. Поэтому нами уже выявлены плюсы работы с 1С:Колледж ПРОФ.

Изначально мы бы даже не обнаружили разницы между 1С:Колледж или 1С:Колледж ПРОФ. Но сейчас мы не только найдём отличия, но и обнаружим совершенствование последнего продукта. Он охватывает все подразделения учебной организации и будет удобен в использовании абсолютно для всех.

Данный программный продукт очень удобен и прост в использовании, он позволяет нам:

1. Полностью автоматизировать учебную часть, это касается не только приемной комиссии, реализовывать управление учебно-методическим процессом, а также предусматривает работу со студенческим контингентом. Не мало важен тот факт, что программа удовлетворяет требования 152-ФЗ «О защите персональных данных» [1];

2. 1С:Колледж позволяет реализовывать дополнительные информационные сервисы, что улучшает положение нашей учебной организации в конкурентной среде.

Программа 1С позволяет автоматизировать рабочее место каждого сотрудника организации, тем самым не только упрощает работу, но и минимизирует время на решение тех или иных вопросов (см. рис. 1). Каждый современный преподаватель думает только об одном, уменьшить время на работу с документооборотом и 1С:Колледж нам в этом может помочь.

мы как преподаватели работаем с такими информационными базами (см. рис. 2), как:

- 1) 1С:Колледж ПРОФ;
- 2) 1С:ДГУ;
- 3) 1С:Корпоративный университет.

1С:Колледж ПРОФ позволяет нам вести электронный журнал, там мы не только выставляем оценки, но и заполняем тематическое планирование, конспекты уроков. Также удобно работать с программой кураторам групп, так там можно сформировать отчёт пропусков занятий (уважительные и нет), текущую ведомость оценок. Как куратору группы удобно в программе создавать характеристики и возможности обновлять информацию. Вести учёт родительских собраний. Методическая работа в данной программе также предусматривается. Программа позволяет председателям предметно-цикловых комиссий вести учёт заседаний, загружать материалы выступающих и создавать протоколы.

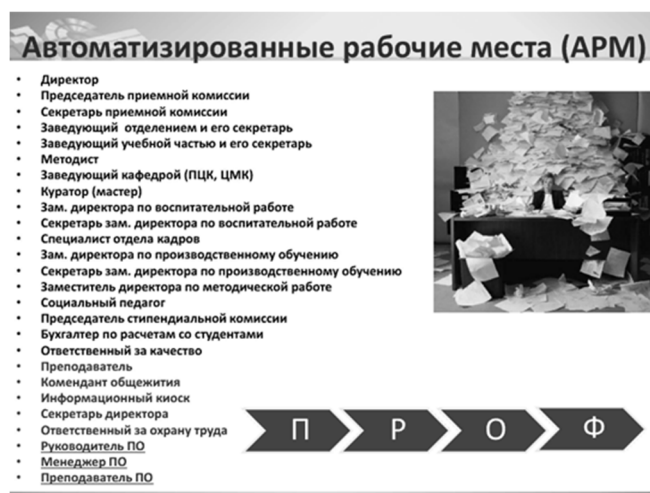


Рис. 1. Рабочие места согласно программе 1С:Колледж ПРОФ

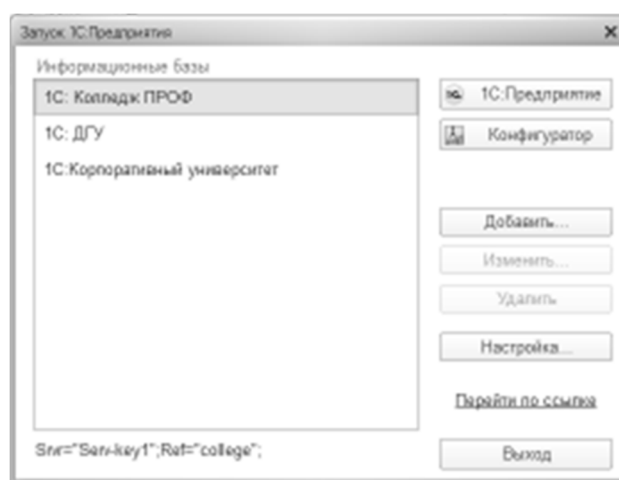


Рис. 2. Запуск 1С:Предприятия

1С:Корпоративный университет предоставляет нам возможность осуществлять электронное обучение, не только у студентов очной формы обучения, но и студентов-заочников. С помощью данной программы есть возможность не только загружать материал. Материал может иметь разный вид: лекции, практические работы, презентации и тесты (вопросы могут быть разные: открытые, с вариантами ответов и даже на соответствие). Так же есть возможность отслеживать активность выполнения заданий, закрывать или открывать курс у того или иного обучающегося, выставить оценки

1С:ДГУ помогает нам с коллегами обмениваться информацией (корпоративная почта), фиксировать календарь запланированных мероприятий (см. рис. 3). День преподавателя расписан по минутам и очень важно ничего не забыть. Вспомнить про совещание, необходимость расписаться в приказах, получить расписание и даже простой обмен информацией с коллегами, когда у Вас уроки. Во всём этом нам помогает 1С:ДГУ, там не просто содержится вся необходимая для нас информация, но и напоминания, которые помогают в нужный момент вспомнить. Всё очень просто, зайти утром в 1С:ДГУ и в течение всего дня ты в курсе всей информации, которая необходима для работы. 1С:ДГУ состоит из:

- почты и календаря;
- списка мероприятий: в которых необходимо принять участия;
- задач, где можно увидеть приказы, с которыми нужно ознакомиться.



Рис. 3. 1С:ДГУ

К сожалению, не все учебные заведения могут похвалиться новым программным обеспечением, так как для него необходимо обновление ИТ-инфраструктуры, а устаревшие сервера просто не смогут себе позволить. 1С:Колледж ПРОФ программа охватывает все уровни управленческой деятельности учебной организации и интегрируется с "1С" для бухгалтерии, отдела кадров, библиотеки, автоматизации электронного обучения.

### Литература

1. 1С Отраслевые и специализированные решения. 1С:Предприятие. 1С:Колледж ПРОФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/college-prof/features> (Дата обращения: 20.05.2019).

Алемасов Е.П., Зарипова Р.С.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
*alemasov.evgeniy@mail.ru*

### Мобильные приложения в образовательном процессе

Alemasov E.P., Zaripova R.S.

Kazan state power engineering university (KSPEU)

### Mobile applications in the educational process

#### Аннотация

Статья посвящена рассмотрению вопроса интеграции сферы мобильных приложений в образовательный процесс. Описаны основные возможности и преимущества применения мобильных технологий в обучении.

#### Abstract

The article is devoted to the consideration of the integration of the sphere of mobile applications in the educational process. The main features and advantages of using mobile technologies in training are described.

**Ключевые слова:** информационные технологии, электронное образование, мобильное приложение

**Keywords:** information technologies, e-education, mobile application

С появлением массового всплеска мобильной связи спрос на приложения, работающие на мобильной платформе, пропорционально увеличился. Повсеместное распространение мобильных устройств и зависимость от мобильной связи не оставили ни одного человека от привыкания к ней. Растущий спрос и слава мобильной телефонии экспоненциально возросли за последние несколько десятилетий, и люди полностью полагаются на нее как на основной источник связи. По мере повышения надежности мобильной связи возникла необходимость в хорошо оборудованной и сложной системе для мониторинга сложного характера мобильной связи [1].

Современные технологии позволяют модернизировать процесс обучения до максимально эффективного уровня. На сегодняшний день информационные технологии активно внедряются во многие отрасли научного знания.

Использование мобильных устройств в образовании стало важной темой для исследований. Учитывая нынешний сценарий, мобильные телефоны среди всех групп общества побудили использовать мобильный телефон в образовании в качестве учебного ресурса. В настоящее время настольный компьютер во многом заменяется смартфонами [2].

Мобильное платформа может работать как инструмент, который обеспечит доступную среду обучения. Ее преимущество и в том, что она может быть предназначена не только для одной группы, но использоваться одновременно в разных направлениях из любой точки мира в удобных для студента и преподавателя локациях. Поэтому, чтобы детализировать архитектуру приложения, необходимо определить требования в соответствии с его архитектурной классификацией. Благодаря четкой взаимосвязи между функциональными функциями, функциями юзабилити и архитектурной классификацией во время разработки приложения, необходимо формализовать цели и задачи использования приложения в связанных с курсом действиях, технологиях, необходимых для реализации приложения, изучить некоторые проблемы в развертывании приложения и создать механизм для реализации практики.

Таким образом, информационные технологии, безусловно, прошли большой путь в образовании, и их положительное влияние огромно. И мобильная сфера, как одна из составляющих ИТ-технологий, может быть интегрирована в сферу образования путем понимания теории самоопределения и могут формировать потенциал человека. Данные направления развития способны во многом облегчить процесс организации удаленного обучения, модернизировать формат преподаваемых дисциплин методом замены преподнесения информации в привычном для студентов образом. Обучение в области информационных технологий очень актуально и является ключевым фактором успеха интеграции информационных технологий в образование.

### Литература

1. Алемасов Е. П., Зарипова Р.С. Тенденции развития сферы мобильных приложений в современном обществе / Социальная онтология России. Сборник научных статей по докладам XIV Всероссийских Копыловских чтений. Новосибирск, 2020. С. 399-402.
2. Алемасов Е. П. Информационно-коммуникационные технологии как фактор развития обучающихся / Е. П. Алемасов, Р. С. Зарипова // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. – 2020. – № 4(22). – С. 39-41.



Алисултанова Э.Д., Тасуев У.Р., Моисеенко Н.А.

ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика  
М.Д. Миллионщикова» г. Грозный  
*Esmira59@mail.ru namoi@mail.ru*

## **Машинное обучение в проектно-ориентированной учебной деятельности**

E.D. Alisultanova, U.R. Tasuev, N.A. Moiseenko

Grozny State Petroleum Technical University named after academician M.D. Millionshchikova

## **Machine learning in project-oriented training activities**

### **Аннотация**

Данная статья достаточно емко характеризует и обосновывает основные преимущества использования машинного обучения в IT-подготовке. При этом демонстрируется формирование модели на примере применения нейронной сети для решения практикоориентированных задач в подготовке IT-специалистов. За последние 10 лет машинное обучение стало одной из главных обсуждаемых тем и внедряемых технологий в научно-технической сфере. В статье сделан акцент на наиболее популярные сквозные технологии нейронных сетей, а также описано применение к рассматриваемой задаче более её сложной модификации – глубокое обучение (deep learning). В данной работе представлена и обоснована разработка наиболее эффективной модели нейронной сети с точки зрения необходимой точности и требуемого для его достижения количества данных. При этом отмечается, что именно эта информационная технология является одним из главных факторов поступательного развития научно-практического направления искусственного интеллекта.

### **Abstract**

This article characterizes and justifies the main advantages of using machine learning in business. This demonstrates the formation of a model on the example of using a neural network to solve practical-oriented problems in the training of IT specialists. Over the past 10 years, machine learning has become one of the main topics discussed and technologies introduced in the scientific and technical sphere. The article focuses on the most popular end-to-end technologies of neural networks, and also describes the application to the task under consideration of its more complex modification - deep learning. This paper presents and justifies the development of the most effective model of the neural network in terms of the necessary accuracy and the amount of data required to achieve it. It is noted that it is this information technology that is one of the main factors in the progressive development of the scientific and practical direction of artificial intelligence.

**Ключевые слова:** машинное обучение, информационные технологии, искусственный интеллект, нейронные сети, сквозные технологии

**Keywords:** machine learning, information technology, artificial intelligence, neural networks, end-to-end technologies

Машинное обучение – это наука об изучении алгоритмов и статистических моделей, которые используются компьютерными системами для выполнения конкретной задачи без использования явно заданных инструкций, вместо этого полагаясь на шаблоны и умозаключения. Машинное обучение рассматривается как подмножество искусственного интеллекта.

Алгоритмы машинного обучения строят математическую модель на основе выборочных данных, известных как «обучающая выборка» (training data) для того, чтобы делать прогнозы или решения без явного задания алгоритма для выполнения задачи. Алгоритмы машинного обучения

используются при решении проблем, для которых сложно или практически невозможно разработать традиционный алгоритм для эффективной реализации решения задачи.

Наиболее распространенными и популярными для практического применения технологиями машинного обучения являются нейронные сети и, более сложная её модификация – глубокое обучение (deep learning).

Эти технологии позволяют интеллектуальной системе самостоятельно получить знания и выявить закономерности в процессе выполнения алгоритма обучения. Артур Сэмюэль говорил о машинном обучении: «Это область изучения, которая дает компьютерам способность учиться без явно указанного алгоритма». Том Митчелл позднее дополнил: «Компьютерная программа обучается из опыта  $E$  в отношении некоторого класса задач  $T$  и показателя эффективности  $P$ , если её производительность в задачах  $T$ , измеряемой  $P$ , улучшается с опытом  $E$ ».

В общем виде, если не вдаваться в подробности, все алгоритмы машинного обучения, в частности - нейронных сетей, можно разделить на 2 значимые категории обучения:

- с учителем (supervised);
- без учителя (unsupervised).

При этом еще следует упомянуть важные категории - обучение с подкреплением (reinforcement), а также под наблюдением (semi-supervised).

Все реализуемые алгоритмы нейронных сетей так или иначе сводятся к решению двух типов проблем:

- классификация (к примеру, определение злокачественности опухоли, спама и др.);
- регрессия (статистический подход к поиску взаимосвязи между переменными).

На практике конфигурация модели нейронной сети модифицируется разработчиком до тех пор, пока не будут получены ожидаемые результаты. В случае, если они не достигаются, требуется собрать больше данных для обучающей выборки или же рассмотреть другие архитектуры модели нейронной сети.

Чаще всего используемая метрика – среднеквадратическое отклонение. Важное преимущество технологий искусственного интеллекта заключается в способности алгоритма в короткие сроки обрабатывать огромный объём данных для прогнозирования и получить информацию для принятия решений.

Чтобы определить процесс, в котором можно применить технологии машинного обучения, требуется выделить процессы, имеющие следующие особенности:

- в процессе участвуют большое количество сотрудников;
- процесс потребляет много времени
- в нем присутствуют рутинные задачи, повторяющиеся действия;
- в процессе участвует большое количество документации, сотрудники тратят время на поиск нужных документов;
- требуется обработка значительных массивов данных.

После сбора достаточного количества данных, необходимо найти наиболее эффективную модель нейронной сети с точки зрения необходимой точности и требуемого для его достижения количества данных. Для этого следует провести тесты различных архитектур, изменяя различные параметры модели.

Как правило, при увеличении количества нейронов, требуется больше вычислительных мощностей для завершения процесса обучения. При увеличении числа слоёв нейронной сети, возможно уменьшение суммы нейронов на каждом отдельном слое с сохранением точности, но может возрасти необходимое количество данных для процесса обучения.

Технологии машинного обучения помогают систематизировать и извлекать информацию из огромного набора необработанных данных. При правильной реализации эти технологии могут служить решением различных практико-ориентированных задач при подготовке IT-специалистов, прогнозировать поведение проектной модели различных бизнес-процессов.

### **Литература**

1. [https://en.wikipedia.org/wiki/Machine\\_learning](https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning)
2. <https://www.coursera.org/learn/machine-learning/supplement/ExY6Z/lecture-slides>
3. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/machine-learning/studio/azure-ml-customer-churn-scenario>
4. Artificial Intelligence: What's Possible for Enterprises In 2017 (PDF, 16 pp., no opt-in), Forrester, by Mike Gualtieri, November 1, 2016.
5. Turning AI into concrete value: the successful implementers' toolkit, Capgemini Consulting. 2017. (PDF, 28 pp., no opt-in).

## Особенности обучения ИТ-специалистов в текущих условиях

Гинзбург А.В., Романова Е.В.  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный  
строительный университет»  
*ginav@mgsu.ru, romanovaev@mgsu.ru*

### Овладение технологиями информационного моделирования – актуальный тренд в подготовке строителей

Ginzburg A.V., Romanova E.V.  
Moscow State University of Civil Engineering (National Research) - (MGSU)

### Mastering information modeling technologies as a current trend in the builders training

#### Аннотация

Современный тренд на цифровизацию строительной отрасли требует оперативной подготовки большого числа квалифицированных BIM-специалистов. Для этого в образовательные программы магистратуры НИУ МГСУ введен учебный курс «Технологии информационного моделирования». В докладе представлена характеристика данного курса: формируемые компетенции, используемое программное обеспечение, примеры учебных заданий и форм контроля.

#### Abstract

The modern trend towards the digitalization of the construction industry requires the rapid training of a large number of qualified BIM specialists. For this purpose, the training course "Information Modeling Technologies (IMT)" has been introduced into the educational programs of the magistracy of the MGSU. The report presents the characteristics of this course: the formed competencies, the software used, examples of training tasks and forms of control.

**Ключевые слова:** BIM-технологии, технологии информационного моделирования (ТИМ), информационная модель, строительное образование

**Keywords:** BIM-technologies, Information Modeling Technologies (IMT), information model, construction education

Поручением Президента России Председателю правительства ПР-1235 от 19.07.2018 закреплена необходимость с 2022 года выполнять госзаказы в строительстве с использованием BIM. Building Information Modeling (BIM) создает цифровую модель строительного объекта, размещаемую в среде общих данных и содержащую как геометрические формы, так и данные о процессах его функционирования на всех этапах жизненного цикла (моделирование, производство, строительство, эксплуатация) [2, 3]. BIM-модель постоянно изменяется, что требует слаженной работы большого количества специально подготовленных участников, создающих и аккумулирующих информацию и использующих ее для принятия решений [4].

Для исполнения поручения президента по данным Минстроя необходимо подготовить около 25 тысяч профильных специалистов [1]. Учитывая сжатые сроки и высокие требования к компетентности специалистов-проектировщиков, наиболее релевантными для решения данной задачи являются курсы повышения квалификации, профессиональная переподготовка и подготовка на уровне магистратуры. В НИУ МГСУ реализуются все форматы обучения.

В программе подготовки магистров «Информационное моделирование в строительстве» каждый этап BIM изучается в рамках отдельного курса. Пристальное внимание уделяется управлению процессами информационного моделирования и их технической поддержке, интеграции информационных систем, системам поддержки принятия решений, организации командного взаимодействия и самоуправлению. Магистры, специализирующиеся в других областях строительства, изучают специализированный учебный курс «Технологии информационного моделирования» (ТИМ), разработанный и реализуемый совместно с АНО ВО «Университет Иннополис».

Овладение ТИМ является составной частью универсальных и общепрофессиональных компетенций УК-1; УК-2, ОПК-2, закрепленных во ФГОС 3++ [5] и трансформируется в задачи учебного курса:

- изучить возможность применения технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства;
- рассмотреть процесс управления инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве;
- изучить управление процессами информационного моделирования в строительстве.

BIM в строительстве использует различные отечественные и зарубежные ПО, отвечающие целям и возможностям организаций. Для повышения конкурентоспособности студенты тестируют и осваивают несколько программных продуктов: ArchiCAD, AutoCAD, Autodesk Revit, Renga Architecture, Renga Structure, NanoCAD СПДС Конструкции.

На освоение ТИМ в учебном плане выделено 108 ак.ч. (3 з.е.), в том числе 32 ак.ч. аудиторных занятий, из них 24 ак.ч. в компьютерных классах, и еще 5 ак.ч. внеаудиторной контактной работы. В аудитории студенты разбирают примеры решения задач, понимают их прикладную значимость. Для закрепления материала предусмотрены индивидуальные задания по изученному алгоритму.

Контроль уровня сформированности компетенций осуществляется при проверке выполнения контрольных заданий, выполняемых в подгруппах по 2-3 человека. Студенты самостоятельно распределяют виды работ, что позволяет им продемонстрировать свои сильные стороны и отработать навыки согласованной командной работы, тайм-менеджмента.

В ходе проверки и защиты задания преподаватель оценивает *знание* студентами цели и средств верификации информационной модели объекта капитального строительства (ОКС), нормативных и методических документов в области информационного моделирования основных структурных элементов информационной модели ОКС, методов и средств формирования документации на основе информационной модели на базе средств прикладного программного обеспечения; *умение* разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла, организовать работу над созданием этих структурных элементов, а также управлять процессами информационного моделирования ОКС.

Контрольное задание оформляется в соответствии с требованиями BIM и может выступить в роли значимого элемента профессионального портфолио студента.

## **Литература**

1. Башкиров С. Кто такой BIM-проектировщик и почему без него скоро ничего не построишь. РБК: Тренды. Образование – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/624551ef9a7947b4dc65bc12> (дата обращения 02.04.2022)
2. Гинзбург А.В. BIM-технологии на протяжении жизненного цикла строительного объекта // Информационные ресурсы России, 2016, №5 -с. 28-31.
3. Гинзбург А.В., Адамцевич Л.А., Адамцевич А.О. Строительная отрасль и концепция «Индустрия 4.0»: обзор // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16. Вып. 7. С. 885–911.
4. Гусакова Е.А., Романова Е.В. О моделировании информатизации управления взаимодействием участников проекта девелопмента недвижимости // Системотехника строительства. Киберфизические строительные системы. Сборник материалов семинара, проводимого в рамках VI Международной научной конференции. 2018. С. 74-79.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Утв. пр. Минобрнауки РФ от 31 мая 2017 г. N 482. - URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-08-04-01-stroitelstvo-482/> (дата обращения 02.04.2022)

Сорокина В.В.  
НАН ЧОУ ВО «Академия - ИМСИТ», Краснодар  
*Svik-07@mail.ru*

### **Трансформация образовательного процесса в результате применения облачного сервиса 1С:Fresh**

Sorokina V.V.  
NAN CHOU VO «Academy – IMSIT», Krasnodar

### **Transformation of the educational process as a result of the use of the cloud service 1С:Fresh**

#### **Аннотация**

В статье рассмотрены вопросы формирования цифровых компетенций обучающихся по направлению подготовки «Экономика» и специальности «Экономическая безопасность». Описан успешный опыт применения облачного сервиса в образовательном процессе по курсу «Экономические информационные системы на базе 1С:Бухгалтерия». Проанализированы основные преимущества использования сервиса 1С:Fresh как для организации дистанционного обучения, так и для организации работы обучающихся в очном формате.

#### **Abstract**

The article deals with the formation of digital competencies of students in the field of study "Economics" and the specialty "Economic security". The successful experience of using a cloud service in the educational process at the course "Economic information systems based on 1C: Accounting" is described. The main advantages of using the 1C: Fresh service are analyzed both for organizing distance learning and for organizing the work of students in full-time format.

**Ключевые слова:** цифровые компетенции, облачный сервис, 1С:Fresh, организация дистанционного обучения

**Keywords:** digital competencies, cloud service, 1C:Fresh, distance learning organizations

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

Совершенствование системы образования направленно на обеспечение сферы бизнеса квалифицированными кадрами. Не первый год ведется работа в образовательных организациях над актуализацией рабочих программ с целью встраивания современных информационных технологий и облачных сервисов в учебный процесс.

Для того, чтобы подготовить квалифицированные кадры, прежде всего необходимо заинтересовать молодых целеустремленных студентов в получении профессиональных компетенций. Эта заинтересованность напрямую зависит от конкурентоспособности полученных навыков на рынке труда.

Сегодня востребованы специалисты, которые владеют автоматизированными программами ведения бухгалтерского учета и обладают знаниями по следующим направлениям:

- бухгалтерский учет, налоговый учет,
- финансовый анализ, основы аудита,
- законодательство в бухгалтерской сфере,
- МСФО.

Обязательными являются базовые знания ПК, 1С, MS Excel.

Причем большинство компаний в 2022 году занимается масштабированием, обновлением систем, миграцией в облака и заменой зарубежных систем на российское ПО. Последний тренд связан с действующей политикой импортозамещения.

Использование облачного сервиса при временном переходе в период пандемии на дистанционное обучение особенно актуально. Он позволяет решить ряд проблем, связанных с ведением учебного процесса по дисциплине «Экономические информационные системы на базе 1С:Бухгалтерия».

Во – первых, до применения сервиса 1С:Fresh информационные базы (ИБ) обучающихся хранились в файловом варианте, то есть на компьютерах в аудитории академии. Перенос ИБ на съемный носитель был затруднен. Как правило, USB порты на учебных ПК для пользователей «Студент» были отключены. ИБ «1С:Бухгалтерии» достаточно большого объема, более 800 МБ. Папка с общим доступом на сетевом ресурсе ограничивала объем сохраняемых файлов.

Во – вторых, если обучающийся не успевал выполнить задание в учебное время, то возможности доделать задание дома у него не было.

В – третьих, администраторы не всегда вовремя обновляли релизы конфигурации, в результате на практике студенты использовали устаревшие версии «1С:Бухгалтерии».

В результате применение облачного сервиса достигнуты следующие результаты в работе со студентами:

- обучающиеся получили доступ к своей информационной базе в удобное время и с любого устройства,
- у студентов появилась возможность выполнения задание не только на паре,
- на практике студенты используют новые версии ПРОФ «1С:Бухгалтерии» с существенными изменениями за 2021 год.

Для подтверждения положительного опыта применения сервиса 1С:Fresh в конце семестра был проведен опрос обучающихся. В опросе участвовало 38 респондентов - студенты 3 курса направления подготовки «Экономика» и специальности «Экономическая безопасность». Для

проведения опроса и анализа полученных результатов использован инструмент для онлайн-опросов QUESTIONSTAR.

Первый вопрос: Выделите наиболее важные для Вас преимущества сервиса 1С:Fresh? На рисунке 1 представлены результаты.



Рис.1. Преимущества сервиса 1С:Fresh

Все участники опроса в качестве преимущества отметили мобильность сервиса 1С:Fresh. В равной степени респонденты отметили такие преимущества, как удобство коллективной работы, автоматическое обновление и экономию на оборудовании.

Для выявления наиболее удобного времени работы с сервисом обучающимся был задан вопрос: В какое время суток Вы наблюдаете сбои в работе сервиса 1С:Fresh? В этом опросе участвовало 50 респондентов. На рисунке 2 представлены результаты.

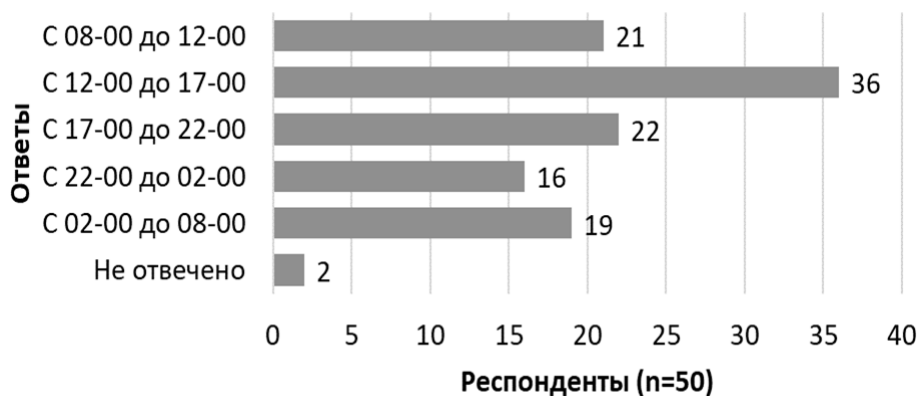


Рис.2. Сбои в работе сервиса 1С:Fresh

Сбои в работе сервиса 1С:Fresh 36 респондентами отмечены в период с 12-00 до 17-00.

Обучающимся был задан вопрос: Легко ли Вы освоили работу с приложением в сервисе 1С:Fresh? В этом опросе участвовало 50 респондентов. На рисунке 3 представлены результаты.



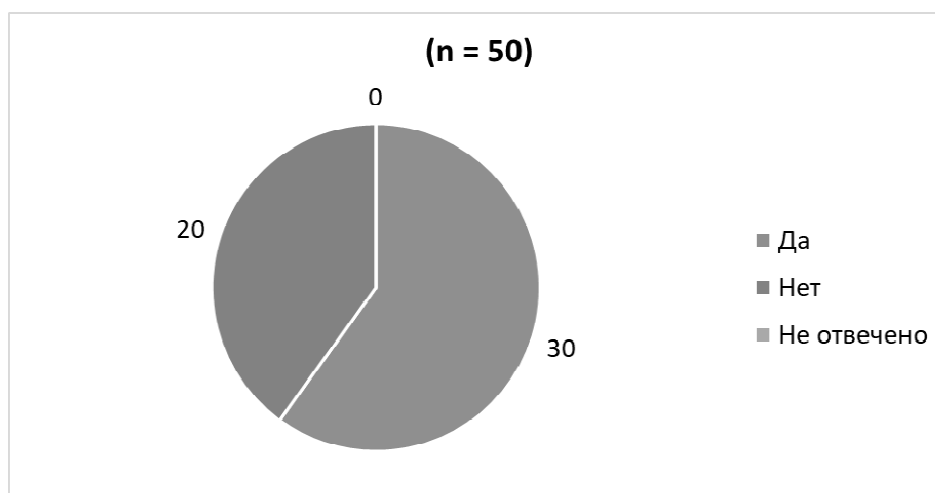


Рис. 3 – Удобство работы в сервисе 1С:Fresh

Легкость в изучении дисциплины «Экономические информационные системы на базе 1С:Бухгалтерия» с помощью сервиса 1С:Fresh, отметили 30 респондентов.

Анализ проведенного опроса позволил выявить основные преимущества использования сервиса 1С:Fresh как для организации дистанционного обучения, так и для организации работы обучающихся в очном формате.

### Литература

1. Сорокина В.В. Обзор бизнес – приложений для автоматизации бухгалтерского учета // Наука и образование: актуальные вопросы, проблемы теории и практики: Сборник трудов национальной (всероссийской) научно-практической конференции Краснодарский филиал ФГБОУ ВО "Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова" (г. Краснодар). – 2020. – с. 37-43.

Саркисова И.О.<sup>1</sup>, Петруша А.О.<sup>2</sup>  
ФГБОУ «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»  
<sup>1</sup> *sio-job@yandex.ru* <sup>2</sup> *anna.petrusha@bk.ru*

### Этичный мониторинг вовлеченности студентов в учебный процесс при смешанном обучении

Sarkisova I.O. Petrusha A.O.  
Moscow state University of technology «STANKIN», Moscow

### Ethical monitoring of student involvement in the learning process in blended learning

#### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы этичного мониторинга вовлеченности студентов в процесс обучения при использовании смешанного «перевернутого» образования для подготовки ИТ-специалистов.

**Abstract**

The article deals with the issues of ethical monitoring the involvement of students in the learning process when using a blended learning for the training of IT specialists.

**Ключевые слова:** смешанное обучение, электронная образовательная среда, Zoom

**Keywords:** blended learning, e-learning environment, Zoom

Прошедшие пандемийные годы показали, что обучение в дистанционном формате может быть эффективным, более того, подготовка IT-специалистов с использованием ВКС (видеоконференцсвязи), особенно на старших курсах, позволяет обеспечить большую вовлеченность студентов в процесс обучения, т.к. позволяет обучающимся более гибко подходить к формированию личных расписаний и совмещать учебу и работу по специальности.

Сейчас, вернувшись к очному обучению мы можем использовать лучшие практики, в том числе и идеи смешанного обучения. Смешанное обучение (blended learning) интегрирует дистанционные технологии в традиционную модель, оставляя в активе самые значимые социальные аспекты очного обучения. Общение с преподавателями, однокурсниками очень важно для личностного развития будущего специалиста, даже если это общение осуществляется посредством онлайн-конференций [1]. При этом важно понимать, что во время чтения лекции, например, в Zoom не возможно контролировать студентов так же, как это можно сделать на очной лекции, таким образом, преподавателю необходимы механизмы, которые бы позволяли мониторить вовлеченность студентов в учебный процесс и оперативно принимать как «административные», так и методические решения. Существующие решения по анализу видеопотока с камер с применением машинного обучения и прочих механизмов для организации прокторинга разумно применять при аттестации, однако при текущем мониторинге такая форма может провоцировать отторжение и неприятие студентами.

Обеспечить этический мониторинг вовлеченности студентов можно используя анализ данных чата конференции. Zoom предоставляет возможность экспорта истории чата. Экспорт производится в формате текстового документа (.txt), и представляет собой множество текстовых строк схожего формата. Такой документ можно использовать в качестве исходных данных для проведения мониторинга.

Осуществлять анализ экспортированного чата вручную трудоемко – исходный документ может содержать десятки или сотни строк текста, если производить мониторинг вовлеченности не одной группы, а целого потока. Более целесообразно автоматизировать процесс обработки исходных данных и преобразовать их в приемлемую для восприятия форму. Наиболее подходящий способ для реализации такой задачи – парсинг (англ. parsing) – процесс автоматического сбора большого объема информации с ее последующим структурированием. Для улучшения точности полученных при помощи парсинга данных, необходимо заранее ознакомить студентов с рядом формально-структурных требований к ответам в чате (отображаемое имя, формат ответа и т.п.).

Перед формированием требований к ответам студентов, преподавателю необходимо определиться со способом экспорта чата. В рамках бесплатной версии платформы Zoom существует два способа экспортировать чат: ручное или автоматическое сохранение. Первый способ доступен в любое время до завершения конференции и требует от преподавателя ручного нажатия кнопки «Сохранить чат». Второй способ осуществляет экспорт чата автоматически по завершении конференции, для этого необходимо воспользоваться настройками конференции Zoom, более никаких дополнительных действий не понадобится. Как только произойдет завершение конференции, в ее папке сохранится чат конференции со всеми сообщениями, которые были в него направлены.

Вышеуказанные способы имеют различия в форматировании файлов с историей чата, существенные для парсинга. Ручной способ записывает каждое сообщение в две строки, где на первой строке фиксируется дополнительная информация (время, отправитель, получатели), а на второй – основной текст сообщения. В автоматическом способе вся информация о сообщении размещается в одной строке. Примеры экспорта чата представлены на рисунке 1 (слева – ручной, справа – автоматический).

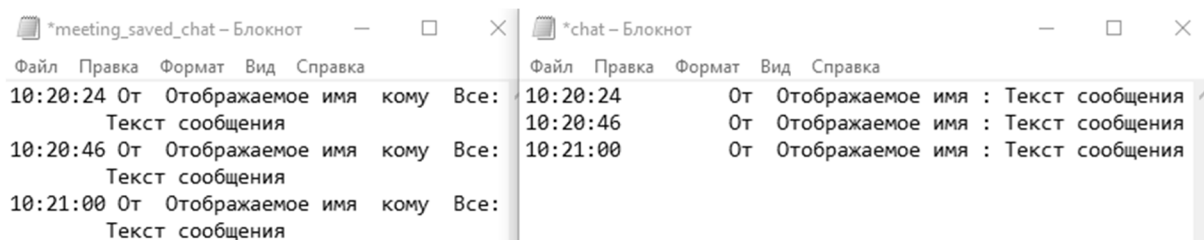


Рис. 1. Результат экспорта чата Zoom

Метод экспортирования чата определяет алгоритм работы парсера (по двум строкам текста или по одной), при этом он не меняет конечный результат – исходная информация в обоих методах идентична.

Важно заранее обратить внимание на идентификацию студентов. Так как Zoom дает своим пользователям возможность указывать в отображаемом имени (имени, которое видят остальные пользователи) любой набор символов, то до начала занятий преподавателю необходимо указать строгий формат имени. Это может быть сочетание номера группы и фамилии, написанных в определенном порядке. Выполнение данного требования уже может служить показателем вовлеченности обучающихся – не внимательные и не заинтересованные студенты могут проигнорировать озвученное требование, или выполнить его некорректно. Например, вместо того, чтобы написать свой номер группы и фамилию, обучающийся напишет фамилию и имя. Формально, идентифицировать такого студента возможно, но поставленное требование не выполнено, а значит парсер, который работает по заранее заданным параметрам, отметит это как несоблюдение требований и отрицательный результат.

Другим неоспоримым показателем вовлеченности, особенно магистрантов, который следует учитывать при мониторинге, служит посещаемость занятий. На каждом занятии в течение определенного периода времени, установленного на усмотрение преподавателя, студент должен отправить в чат определенное сообщение. Такое сообщение может состоять из символа «+», слов «здесь» или «присутствую». Регламент и формат сообщения определяется в начале курса и не меняется до его завершения.

Помимо рассмотренных базовых показателей вовлеченности преподаватель с использованием этих же механизмов может организовывать различные активности с использованием дополнительных «блоков» и вести учет ответов по всем студентам потока. Агрегация этих показателей по лекции, модулю и курсу может оказывать влияние на оценку текущей успеваемости, что является дополнительной мотивацией для активной работы на занятиях. При этом преподаватель может самостоятельно вводить необходимые «блоки». Для каждого из таких «блоков» следует определить символ, который будет идентифицировать начало именно этого «блока» и формат ответов (символы, например, «+», «-», короткий ответ: да-нет или определенное слово, развернутый ответ и так далее).

Так, чтобы получить ответ на какие-то конкретные вопросы, преподаватель должен написать этот вопрос в чат следующим образом: «? Текст вопроса?», а затем подождать, пока студенты

отправят в чат свои ответы в заранее определенном виде. Подобная модель действий необходима для того, чтобы парсер распознал и отнес ответы студентов именно к данному вопросу. С каждым следующим вопросом следует поступать аналогичным образом. Помимо этого, есть возможность прописать все вопросы сразу в одном сообщении, например, «? Текст 1 вопроса? Текст 2 вопроса? и т.д.», тогда студентам необходимо будет дать ответы на все вопросы также в одном сообщении, разделяя их спец символом «;».

Подобные действия не заменяют полноценное тестирование, а только лишь позволяют преподавателю провести быстрые опросы и получить обратную связь от студентов по начитанному или обсуждаемому материалу при этом, четко показывая степень вовлеченности студентов в процесс обучения.

Результаты анализа всех показателей парсер сохраняет в общую таблицу Excel с зафиксированными списками групп потока. Идентифицируя каждого студента по отображаемому имени в Zoom, парсер находит этого студента в списке и записывает все его ответы в одну строку, так происходит с каждым студентом. Таким образом формируется единая таблица, анализ которой будет занимать у преподавателя меньше сил и времени, по сравнению с текстовым файлом. Кроме того, ее можно будет использовать для автоматической визуализации в виде дашбордов или инфографики, для наиболее наглядного представления результатов мониторинга вовлеченности студентов в учебный процесс.

Стоит заметить, что в таблице результатов будут отражены как положительные, так и отрицательные показатели, по которым можно отследить динамику изменения вовлеченности обучающихся. Полученную информацию можно использовать не только для «контроля», но и для оперативного изменения курса, делая его более интересным и полезным для студентов.

### **Литература**

1. Саркисова, И. О. Реализация смешанного метода обучения средствами облачных сервисов 1С / И. О. Саркисова // Новые информационные технологии в образовании : Сборник научных трудов XXI Международной научно-практической конференции, Москва, 02–03 февраля 2021 года / Под общей редакцией Д.В. Чистова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "1С-Паблишинг", 2021. – С. 102-105.
2. Мониторинг вовлеченности студентов в учебный процесс / В. Соловьев, Д. Куклина, А. Славгородский [и др.] // Открытые системы. СУБД. – 2018. – № 2. – С. 28.

Заливаха А.В.

ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова», Институт непрерывного педагогического образования,  
Колледж педагогического образования, информатики и права, г. Абакан  
*anastasiya357@mail.ru*

**Проектная деятельность студентов как метод формирования компетенций  
студентов колледжа информационного отделения**

Zalivaha A.V.

Katanov KSU, Institute of Continuing Pedagogical Education, College of Pedagogical Education,  
Computer Science and Law

**Project activity of students as a method of forming the competencies of College students  
of the Information Department**

**Аннотация**

В данной статье обобщен опыт формирования навыков проектного мышления у студентов информационного отделения колледжа педагогического образования, информатики и права на дисциплинах общепрофессионального цикла и МДК. Рассмотрен пример работы над проектом для организации и проведения интеллектуальной игры «60 секунд».

**Abstract**

This article summarizes the experience of forming project thinking skills among students of the information department of the College of Pedagogical Education, Computer Science and Law in the disciplines of the general professional cycle and MDK. An example of working on a project for organizing and conducting an intellectual game "60 seconds" is considered.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, исследовательская деятельность, студенты информационного отделения, разработка программного обеспечения, формирование навыков проектного мышления

**Keywords:** project activity, research activity, students of the information department, software development, formation of project thinking skills

Профессиональная успешность специалиста в области информационных технологий во многом зависит от способности успешно разработать и реализовать рабочий проект. По статистике работодатели в сфере IT-технологий не всегда готовы тратить время на обучение новых работников и приглашают тех, кто уже обладает необходимыми навыками. На собеседовании соискателям предлагают реализовать простой проект и оценивают не столько степень его завершенности, а построенную стратегию развития проекта, умение выявить зоны риска в работе, степень уверенности соискателя в его успешной реализации. Решение каждой из этих задач уже является показателем хорошей аналитической подготовки соискателя, а это, в свою очередь, наличием большого опыта проектной деятельности. Таким образом, развитие проектного типа мышления является важной задачей профессиональной подготовки студента колледжа по специальности Информационные системы и комплексы.

Для формирования стойких профессиональных навыков проектной деятельности для студентов формируется траектория обучения с использованием проектов на протяжении всего курса подготовки.

Студенты реализуют предметные проекты в рамках профессиональных МДК. Рассмотрим на примере разработки программного продукта для организации и проведения в библиотеке

интеллектуальной игры «60 секунд» в рамках изучения МДК «Инструментальные средства разработки программного обеспечения».

Для реализации разработки студентом проведен анализ деятельности библиотекаря по организации и проведения интеллектуальной игры «60 секунд». В соответствии с данными, полученными в ходе анализа, разработаны требования к ПО.

Цель следующего этапа – проектирования – определение внутренних свойств системы и детализация её внешних свойств на основе разработанных требований к программе [1]. Студент должен определить архитектуру будущего ПО. В ходе следующего этапа студент разрабатывает пользовательский интерфейс и программные модули приложения. Изучает тонкости работы среды программирования, поддерживает активная взаимодействие с библиотекарем для уточнения внешнего вида и деталей работы отдельных функций ПО.

На последнем этапе проводится анализа качества реализованного ПО для этого студентом должно быть проведено модульное, системное и интеграционное тестирование [2], устранены все обнаруженные неполадки и ошибки.

Выполнение такого перечня задач по реализации ПО способствует выработке у обучающихся способности к самооценке и стимулирует их образовательную активность. Со стороны преподавателя – тьютера проекта, необходимо быть готовым ответить на вопрос или пояснить задание в любое время, как правило, затруднения вызывают только новые задачи без детализации каждого этапа работы. Так же требуется глубокое погружение в предметную область разработки ПО и достаточное количество времени.

Разработка таких проектов может быть и индивидуальной, и коллективной. Необходимо отметить, что сотрудничество студентов может осуществляться как в очном, так и в сетевом режиме с использованием интернет-инструментов совместной деятельности. Работая в группах, студенты учатся работать совместно с другими, принимать общие решения, действовать с учётом позиции другого. В результате такой работы студенты получают практический опыт качественного участия в научно-исследовательской работе.

Программа проектной деятельности для студентов информационного отделения колледжа направлена не только на выработку самостоятельных исследовательских умений, но и способствует развитию творческих способностей и логического мышления, объединяя знания, полученные в ходе учебного процесса на разных предметах, и приобщает к решению профессиональных задач.

Для дальнейшего продвижения проектной деятельности в колледже сформулированы задачи по обеспечению непрерывности процесса совершенствования качества образования, привлечения к участию в проектных группах студентов различных структур университета и работодателей и предоставления студентам возможности выбора проектов для участия и глубину участия в них.

### Литература

1. Костюков К.К. Сервис для педагога. «Мастер-тест» [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Электр. дан. – Костюков К.К., 2008 – 2019 гг. – URL: <http://www.master-test.net/ru> (дата обращения 12.09.2021)
2. Котляров, В. Модульное и интеграционное тестирование [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Электр. дан. – НОУ ИНТУИТ, 2003 – 2021гг. – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/lecture/1432> (дата обращения: 12.09.2021).

Дацун Н.Н., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю.

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь

Нижевартовский государственный университет, Нижневартовск

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург

## **Современные тренды развития языков программирования на примере языка GO**

Оптимальный выбор языка программирования для обучения является важнейшей проблемой при подготовке программистов[1]. Изучение языка должно давать перспективы дальнейшего развития.

В настоящее время в качестве начального языка программирования используют Python. В тоже время потребность в программистах, использующих язык Go выше в сравнении со специалистами, пишущими на Python. Последнее можно объяснить современными требованиями к созданию программного кода и особенностями языка Go. Язык Go разрабатывался как язык программирования для создания высокоэффективных распределённых систем. Go можно рассматривать как замену языков Си и С++ с учётом современных требований.

Go был разработан для сокращения зависимости от проблем, возникающих при разработке программного обеспечения:

- неисполнение сроков разработки;
- появление ошибочных зависимостей;
- использование различных языков при разработке;
- сложность понимания обширного кода.

Основные принципы, реализованные в языке для упрощения процесса программирования:

- отсутствие дублирование инструментов языка;
- простота и ясность конструкций;
- типизация;
- объектно-ориентированные возможности;
- явные преобразования.

Go является языком со строгой типизацией, что также способствует сокращению числа возможных ошибок. Любая программа на Go включает один или несколько пакетов, имеющих древовидную структуру. Язык имеет определённый стиль записи кода с использованием стандартного набора простых встроенных типов данных.

Синтаксис объявления переменных возможен как в Си или в Паскале. Объявление переменной может совмещаться с инициализацией. Объявление локальной переменной без её последующего использования или потеря значения локальной переменной в Go читается языковой ошибкой и приводит к невозможности компиляции программы.

В Go для организации всех видов циклов используется циклическая конструкция `for`. В языке реализованы поддержка указателей, динамических массивов, функционального программирования, управление памятью со сборщиком мусора.

Возможности объектно-ориентированного программирования ограничены. Специальное объявления класса в Go отсутствует, но для любого именованного типа можно задать методы. Наследование классов формально отсутствует, но имеется встраивание. Наследование реализации отсутствует, но типы-структуры могут включать другие типы-структуры в себя. В Go нет

понятия виртуальной функции. Полиморфизм классов реализуется через интерфейсы. Такой подход к наследованию соответствует некоторым практическим тенденциям современного программирования. Наследование, по мнению авторов, приводит к созданию слишком сложного кода. Переопределение методов и функций исключено для повышения надёжности компиляции.

Поддерживается параллельное программирование

В языке реализованы некоторые упрощения. Например, нет встроенных операций над массивами, которые могут мешать переносу кода на другие языки. Язык Go не поддерживает обработку исключений с помощью специальных команд и их обработку. Принято использовать возврат ошибки как результат функции. Для связи используются каналы через которые можно передавать любые значения. Передача данных через общую память организуется с помощью библиотечных средств. Отсутствуют средства, позволяющие непосредственно влиять на исполнение сопрограммы извне её. Любые воздействия на процедуры(кроме главной) осуществляется только через каналы.

Отсутствие ряда возможностей объясняется сознательным стремлением сократить число возможных ошибок при разработке, достижения наиболее простого процесса программирования.

Принципы построения Go достаточно обоснованы. С помощью можно создавать высокопроизводительные веб-серверы и другие программные продукты.

Таким образом, в данном языке отражены наблюдающиеся тренды в программировании, состоящие в отбрасывании лишнего функционала в целях прозрачности и надёжности процесса разработки.

### **Литература**

1. Уразаева Л.Ю., Манюкова Н.В., Дацун Н.Н. Анализ трендов в преподавании программирования в школах России и Индии// Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2018. С. 376-378.

Высоцкий Л.Г.

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

*leonid.vysotskij@klgtu.ru*

### **Автоматизация процесса формирования тестов**

Vysotskij L.G.

Kaliningrad State Technical University (KSTU)

### **Automation of the test generation process**

### **Аннотация**

В работе предлагаются новые варианты тестов для контроля знаний по техническим дисциплинам, которые приближают данный процесс к естественным формам общения студентов с преподавателями



## Abstract

The paper offers new versions of tests for the control of knowledge in technical disciplines of higher education, which bring this process closer to the natural forms of communication between students and teachers

**Ключевые слова:** формирование тестов, язык описания тестов, редактор тестов

**Keywords:** test generation, test description language, test editor

Тесты для оценки знаний студентов давно используется высшей школой.

Наиболее распространены следующие виды тестов [1]:

Тесты для оценки знаний студентов давно используется высшей школой. Наиболее распространены следующие виды тестов [1]:

1. Выбор одного или несколько ответов.
2. Расстановка в определенной последовательности ответов.
3. Заполнение некоторой лакуны ответом.
4. Установление соответствия между элементами двух множеств.

Но в технических дисциплинах обычно проверяется знание студентами выражений, определений, понятий, схем и т.п., а также расчета по определенным процедурам. Существующие варианты тестов не поддерживают такие формы.

Для частичного решения данной проблемы предлагается модернизировать и расширить существующие виды тестов:

1. Вводится понятие тест-записи (ТЗ), включающей несколько тест-вопросов (ТВ) (рис. 1), выделенных метасимволами.

УПТ - ◀усилитель‡ ◀постоянного‡ ◀тока‡

Рис. 1. Тест-запись с тремя тест-вопросами

При тестировании конкретный вопрос выбирается случайным образом из трех возможных ТВ (рис. 2).

УПТ - усилитель ? тока

Рис. 2. Пример выбора тест-вопросов

Если же ТВ предполагает несколько вариантов ответа, то все они перечисляются в ТЗ через определенный метасимвол | (рис. 3).

◀Пробой‡ - ◀резкое‡ ◀неконтролируемое‡ ◀возрастание|увеличение‡  
◀обратного‡ ◀тока‡ при достижении ◀обратным‡ напряжением  
некоторого значения, называемого ◀напряжением‡ ◀пробоя‡

Рис. 3. Тест-вопрос с двумя альтернативами ответа

Связанные по смыслу тестовые записи (рис. 4) объединяются в сложную запись (СЗ).

При  $\uparrow$ увеличении  $\uparrow$ температуры  $\uparrow$  окружающей среды  $\uparrow$ прямая  $\uparrow$  ветвь  $\uparrow$   
 $\uparrow$ VAX  $\uparrow$  диода сдвигается  $\uparrow$ влево  $\uparrow$  При  $\uparrow$ уменьшении  $\uparrow$  температуры  $\uparrow$   
 окружающей среды  $\uparrow$ прямая  $\uparrow$  ветвь  $\uparrow$  VAX  $\uparrow$  диода сдвигается  $\uparrow$ вправо  $\uparrow$

Рис. 4. Пример сложной записи

Сложные записи позволяют создавать для одного и того же расчета любое количество наборов исходных данных и ответов (рис. 5).

$R_1 = 1k, R_2 = 1k, \beta = 0.5$   $R_1 = 1k, R_2 = 4k, \beta = 0.8$   $R_1 = 2k, R_2 = 3k, \beta = 0.6$   $R_1 = 3k, R_2 = 2k, \beta = 0.4$   $R_1 = 4k, R_2 = 1k, \beta = 0.2$   $R_1 = 4.5k, R_2 = 0.5k, \beta = 0.1$

Рис.5. Пример нескольких вариантов задания

Данный тест содержит шесть вариантов задания.

Предлагается формировать тесты в виде математических выражений на основе технологии WYSIWUG. На рис. 6 показана формула, в которой жирным шрифтом выделены отдельные ТВ. В процессе тестирования случайно выбранный ТВ заменяется знаком ? (рис. 7).

$$I_D = I_0(e^{\Phi_T} - 1)$$

Рис. 6. ВАХ диода

$$I_D = I_0(?^{\Phi_T} - 1)$$

Рис. 7. Пример возможного теста

Реализация всех этих тестов производится на разработанном специализированном языке.

### Литература

1. Генералова Н.С. Виды тестовых заданий, которые можно использовать для оценки знаний учеников и студентов. Как правильно сформулировать тестовые задания? // Электрон. дан. Режим доступа URL: <https://pedsovet.su/metodika/5976> vidy i formy pedagogicheskikh testov (дата обращения 17.04.2021)
2. Высоцкий Л.Г. Формирование тестов для технических дисциплин (тезисы доклада). - Тезисы докладов V Международного Балтийского морского форума. XV Международная научная конференция "Инновации в науке, образовании и предпринимательстве - 2017" тезисы докладов, Часть 2. - Калининград, Изд-во БГАРФ, 2017. с. 56-59.

Горохова Р.И.

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва  
*RIGorokhova@fa.ru*

## **Обоснование выбора языка программирования для подготовки к решению задач искусственного интеллекта**

Gorokhova R.

Financial University under the Government of the Russian Federation (FU), Moscow

### **Rationale for choosing a programming language to prepare for solving artificial intelligence problems**

#### **Аннотация**

Рассмотрены вопросы изучения языков программирования, как одного из перспективных направлений ИТ-технологий. Развитие искусственного интеллекта и сфер его приложения ставит перед образованием задачу выбора языка программирования для подготовки специалистов в данной области.

#### **Abstract**

The issues of studying programming languages as one of the promising areas of IT technologies are considered. The development of artificial intelligence and the areas of its application poses the task of choosing a programming language for training specialists in this field.

**Ключевые слова:** языки программирования, ИТ-специалисты, образование, искусственный интеллект

**Keywords:** programming languages, IT specialists, education, artificial intelligence

Развитие ИТ-сферы и ИТ-технологий приводят к возникновению новых популярных и перспективных направлений в современном обществе. Цифровизация общества требует подготовки специалистов, способных решать новые задачи и способных развиваться постоянно в своей профессии [1].

Машинное обучение, анализ данных, нейронные сети, дата инжиниринг, облачные технологии - вот задачи и направления, которые нужно решать современным специалистам в области прикладной информатики. Проблема возникает в выборе языков программирования, на основе которых можно будет решать современные задачи ИТ-сферы и искусственного интеллекта.

Существует несколько языков программирования, которые являются специализированными для решения задач искусственного интеллекта, среди них выделяются такие языки AIML, C#, Lisp, Smalltalk, Пролог, STRIPES, Planner, R, Haskell, Java, Python.

Рассматривая рейтинги популярности языков на основании различных индексов TIOBE Index, PyPL, IEEE Spectrum, Stack Overflow можно увидеть, что Python занимает лидирующие позиции практически во всех рейтингах. Рейтинг составленный сервисом для хостинга IT-проектов GitHub на основе количества обновлений и новых репозиторий для языков подтверждает популярность языка программирования Python, он по итогам 2021 года занимает первое место.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что наиболее востребованным из языков разработанных для решения задач по искусственному интеллекту изучаемых в образовании и используемых в обучении является язык Python [2]. В языке Python разработан целый ряд библиотек TensorFlow, Keras, Theano, Scikit-learn, PyTorch, NumPy, Pandas, Seaborn которые направлены на

решение различных задач искусственного интеллекта, для реализации алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей, выполнения сложных вычислений с использованием нейронных сетей.

Для подготовки специалистов в области искусственного интеллекта и машинного обучения одним из вариантов подготовки является изучение языка программирования Python. Изучение начинать лучше в школьной информатике, чтобы студенты первых курсов имели алгоритмические основы программирования на данном языке и были готовы к дальнейшему углублению знаний и умений по работе с различными библиотеками [3].

Только при таких начальных условиях возможно подготовить по-настоящему первоклассных специалистов по искусственному интеллекту, анализу данных и машинному обучению, готовых к решению самых сложных и актуальных задач.

### **Литература**

1. Розов, К.В. О необходимости изменения содержания профессиональной подготовки будущего учителя информатики в области искусственного интеллекта. // Информатика и образование. – 2020. – № 4 (313). – С. 12-26.
2. Колесников, П.О. Разработка систем искусственного интеллекта в Python // Modern Science. – 2021. – № 7. – С. 303-307.
3. Левченко, И.В. Содержание обучения элементам искусственного интеллекта в школьном курсе информатики. // Информатика в школе. – 2020. – № 4 (157). – С. 3-10.

Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Захаров А.А., Катасонова Г.Р., Сотников А.Д.  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»

*vazgen1945@yandex.ru, volfson\_mb@mail.ru, za54ar@gmail.com, 1366galia@mail.ru,  
adsotnikov@mail.ru*

### **Обучение ИТ-специалистов с учетом индивидуальных образовательных траекторий**

Arzumanyan Yu.V., Wolfson M.B., Zakharov A.A., Katasonova G.R., Sotnikov A.D.  
The Bonch-Bruevich St. Petersburg State University of Telecommunications»

### **Training of IT specialists taking into account individual educational trajectories**

#### **Аннотация**

представлена методика построения индивидуальных образовательных траекторий обучения ИТ-специалистов на основе формализованных алгоритмов численного анализа с описанием пространства, в котором ансамбли ключевых понятий учебных дисциплин в ландшафтах образовательных программ рассматриваются как векторы трёхмерного пространства. Приводится методика сравнения ансамблей дисциплин или программ по нормированному размеру вектора отличий.

#### **Abstract**

a method for constructing individual educational trajectories of training IT specialists based on formalized numerical analysis algorithms with a description of the space in which ensembles of key

concepts of academic disciplines in the landscapes of educational programs are considered as vectors of three-dimensional space is presented.

**Ключевые слова:** количественная характеристика ключевого понятия, ансамбль ключевых понятий дисциплины/образовательной программы, ландшафт ключевых понятий образовательной программы

**Keywords:** quantitative characteristic of a key concept, ensemble of key concepts of a discipline/educational program, landscape of key concepts of an educational program

Вопросы соответствия получаемых из образовательных программ знаний и компетенций являются составляющими факторами как для будущих специалистов IT-индустрии, так и для их работодателей при подборе кадров, заключения трудовых договоров, оплаты труда. Технология создания индивидуальных образовательных программ обучения из перечня учебных программ по выделенным в процессе ранжирования количественным критериям позволяет обеспечить должное решение данного вопроса.

После введения термина «ключевое понятие» (КП) дисциплины [1] авторами были сформулированы принципы количественной оценки КП [2], [3], представляющие собой формирование смыслового содержания образовательной программы (ОП) из наиболее значимых терминов выбранной дисциплины (понятия, ключевые слова).

В исследовании использована идея ансамбля КП дисциплины, включающая в себя все КП с их оценками времени изучения. Под ансамблем КП дисциплины понимаем массив шаблонных конструкций, слов и словосочетаний [4]. Используя понятие ансамбля КП дисциплины, появляется возможность оценки неравномерности изучения КП с помощью аналога избыточности [5]. Общий ландшафт КП всего семестра будет состоять из комплекса ансамблей КП дисциплин образовательной программы (ОП), изучаемых в семестре.

На рисунке 1 слева показан ансамбль дисциплины «Компьютерные средства управления проектами» (КСУП), справа отображен ландшафт одного семестра образовательной программы «Бизнес-информатика» (38.03.05) очной формы обучения (СПбГУТ, приём 2019 года).

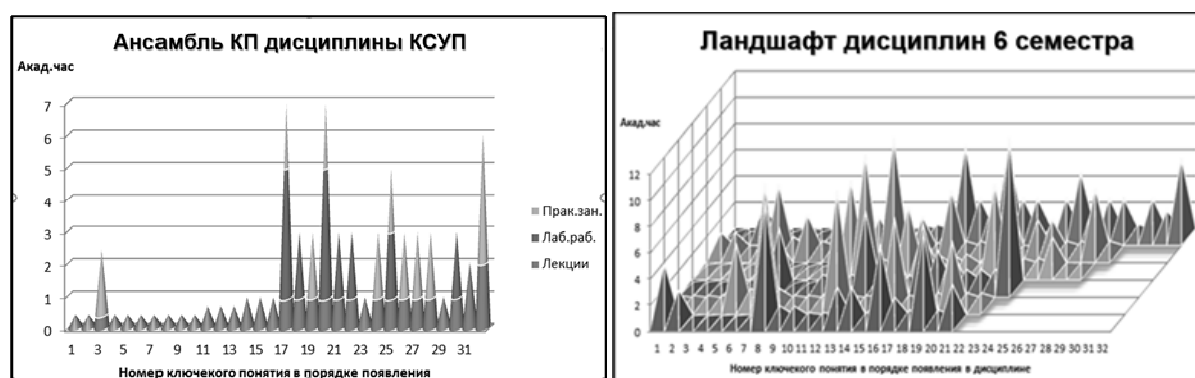


Рис.1. Ансамбль КП дисциплины и ландшафт программы семестра

Анализ ОП показал, что их ансамбли могут содержать огромное количество КП (до нескольких тысяч), что создает при проведении сравнительного анализа определённые трудности. Представление ансамблей КП в виде векторов некоторого пространства позволит более наглядно отобразить исследуемые объекты, упростить их анализ для дальнейшего построения индивидуальных образовательных траекторий.

Пусть  $X$  и  $Y$  – сравниваемые ансамбли. Обозначим сумму количественных характеристик КП ансамбля  $X$  как  $V_x$ , а сумму количественных характеристик КП ансамбля  $X$ , совпадающих с КП ансамбля  $Y$  как  $V_{xy}$ . Для ансамбля  $Y$  соответственно –  $V_y$  и  $V_{yx}$ .

Величина  $(V_x - V_{xy})$  равна сумме количественных характеристик несовпадающих КП ансамбля  $X$ , а разность  $(V_y - V_{yx})$  определяет сумму количественных характеристик несовпадающих КП ансамбля  $Y$ . В случае использования в качестве количественных характеристик КП единиц времени, значения  $V_x$  и  $V_y$  показывают общий объём учебных часов  $X$  и  $Y$  соответственно.

Для проведения сравнения осуществлена проекция  $X$  и  $Y$  на стандартную трёхмерную систему координат: векторы  $X$  и  $Y$  по двум ортогональным осям имеют координаты  $(V_x - V_{xy})$  и  $(V_y - V_{yx})$ , а по третьей оси –  $V_{xy}$  и  $V_{yx}$  (рис. 1). Выделенный красным цветом вектор  $Z = X - Y$  будет вектор отличий и по его длине (норме) можно судить о «расстоянии» между  $X$  и  $Y$ .

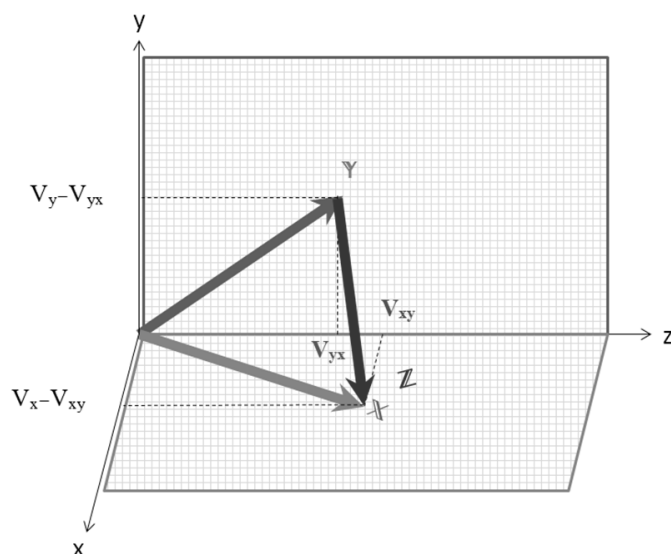


Рис.2. Векторы  $X$ ,  $Y$  и  $Z$ .

В таком случае, об отличии объектов друг от друга удобно судить по величине  $L$  - нормированной к  $V_{Zmax}$  длине вектора  $Z$ , т.е.  $L = V_Z / V_{Zmax}$  (1).

В таблице 1 приведены результаты сравнения ансамблей двух дисциплин программ направления «Бизнес-информатика» СПбГУТ и УлГУ. В качестве единицы количественных характеристик КП дисциплин используется академический час (АЧ).

Таблица 1. Сравнение ансамблей

Характеристика ансамбля	СПбГУТ	УлГУ
Название дисциплины	Компьютерные средства управления проектами (КСУП)	Программные средства управления проектами (ПСУП)
Объём АЧ (норма вектора)	20	18
Количество КП	21	32
Количество близких КП	11	17
Величина отличий $L$ (формула 1)	45,6%	

Представленная методика позволяет: 1) решать оптимизационные задачи построения индивидуальных образовательных траекторий при обучении ИТ-специалистов на основе формализованных алгоритмов численного анализа; 2) уменьшить временные и материальные затраты; 3) повысить качество учебного процесса; 4) сделать образовательную систему менее инерционной, более динамичной и отзывчивой к быстро меняющимся требованиям общества.

### Литература

1. Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Катасонова Г.Р., Захаров А.А., Сотников А.Д. Особенности моделирования учебных программ при разработке образовательных траекторий обучения ИТ-специалистов // В книге: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, онлайн, 19–20 мая 2021 г.). Отв. ред. А. В. Альминдеров. 2021. С. 294-295.
2. Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Захаров А.А., Катасонова Г.Р., Сотников А.Д. Модели учебных программ для задач оптимизации при конструировании индивидуальных образовательных траекторий // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. сборник научных статей: в 4х томах. Санкт-Петербург, 2021. С. 330-335.
3. Катасонова Г.Р., Сотников А.Д., Стригина Е.В. Использование моделей информационного взаимодействия в обучении // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Сборник научных статей в 2 томах. 2015. С. 1557-1561.
4. Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Захаров А.А., Сотников А.Д. Использование количественных методов анализа образовательной программы // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2020). Сборник научных статей IX Международной научно-технической и научно-методической конференции. В 4-х т.. Санкт-Петербург, 2020. С. 601-605.
5. Арзуманян Ю.В., Захаров А.А., Соколова Я.В. Сравнительный анализ информационных характеристик учебных дисциплин // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2020). Сборник научных статей IX Международной научно-технической и научно-методической конференции. В 4-х т.. Санкт-Петербург, 2020. С. 606-609.

Балыкова Т.А.

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

820082@mail.ru

### **Возможности системы дистанционного обучения MOODLE для организации обучения математики в среднем профессиональном образовании**

Balykova T.A.

Mordovian State University N.P. Ogarev

### **The potential of the moodle e-learning system for the organization of mathematics learning in secondary vocational education**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются основные элементы и возможности системы дистанционного обучения Moodle для организации обучения математики в среднем профессиональном образовании на примере дистанционного курса «ОУД.10 Математика».

#### **Abstract**

The article examines the main elements and capabilities of the Moodle distance learning system for organizing the teaching of mathematics in secondary vocational education using the example of the distance course "OUD.10 Mathematics".

**Ключевые слова:** система дистанционного обучения, электронное образование, Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда), дистанционные курсы, интернет - технологии

**Keywords:** distance learning system, electronic education, Moodle (modular object-oriented dynamic learning environment), distance courses, Internet-technology

Современный этап развития сферы образования характеризуется массовым внедрением информационных и телекоммуникационных технологий в деятельность всех участников образовательного процесса. Электронное обучение становится одним из основных факторов, заставляющих современное образование совершенствоваться.

В электронном образовании важную роль играет дистанционное обучение. Оно основано на новом способе представления учебного материала в электронном виде и использовании интернет-технологий для доставки электронных учебных материалов обучающимся. Одним из самых надежных вариантов использования интернет - технологий в обучении является СДО (система дистанционного обучения) Moodle[1, с.65].

Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) — это свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также для поддержки очного обучения[2, с.24].

Эта система была выбрана нами для работы исходя из ее основных достоинств, а именно:

- система Moodle является: простой, легкой, эффективной, совместимой с различными продуктами, предъявляя невысокие требования к браузеру;
- список курсов, размещенных в системе дистанционного обучения Moodle, содержит описание для каждого курса;
- возможен поиск по дистанционным курсам;
- особое внимание уделено высокому уровню безопасности системы;
- большинство страниц могут быть отредактированы с помощью встроенного редактора.

С помощью этой системы дистанционного обучения удастся решать такие педагогические задачи, как:

- формирование у студентов познавательной самостоятельности и активности;
- создание эффективного образовательного пространства;
- развитие критического мышления и способности конструктивно обсуждать различные точки зрения[3, с.113].

Организовать дистанционное обучение математике довольно не просто, но в системе Moodle есть инструменты, которые облегчают эту задачу. На данном этапе дистанционное обучение помогает студентам освоить учебную программу даже в случае длительного отсутствия на занятиях.

Продемонстрировать, как реализуется дистанционное обучение математике, мы предлагаем на примере курса « Математика»

В системе Moodle нами создан курс дистанционного обучения математике для студентов 1 курса специальностей Реклама и Дизайн (по отраслям).

В качестве участников в роли слушателей были приглашены студенты 111 и 113 групп. Каждый из них также имеет персональный логин для входа в систему дистанционного обучения.

Этот курс отображается в личном кабинете преподавателя, где есть

режим редактирования. В этом режиме происходит наполнение курса материалами.



## Двадцатая открытая всероссийская конференция

По мере разработки учебных занятий нами загружаются в систему учебный материал: лекции, практические занятия, тесты и пр.

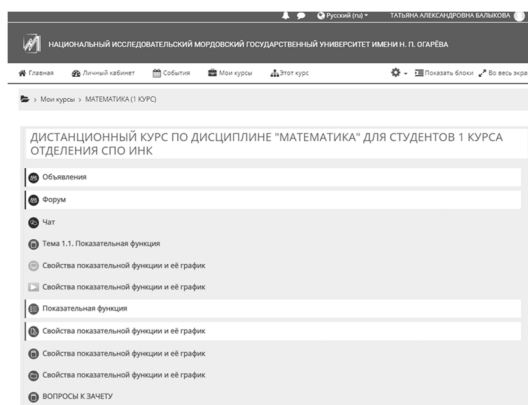


Рисунок 1. Элементы курса «Математика»

В соответствии с рабочей программой дисциплины создается система лекционных и практических занятий.

При этом следует отметить, что теоретический материал лекции можно разбить на несколько отдельных информационных страниц, переход между которыми организован с помощью соответствующего меню. Это облегчает восприятие материала, при необходимости студент может в любой момент вернуться на предыдущую страницу или наоборот – двинуться дальше, если материал ему понятен. В конце лекции есть соответствующая кнопка, нажатие на которую фиксируется в системе и студент получает отметку об успешном прохождении лекции. Кроме этого, в настройках лекции можно определить минимальное время, необходимое для работы с материалом.

В содержание самой лекции легко можно добавлять не только текст, но и различные рисунки. Математические формулы также вставляются в виде изображений. Пример двух страниц лекции «Тригонометрические функции» представлен на рисунке 2.

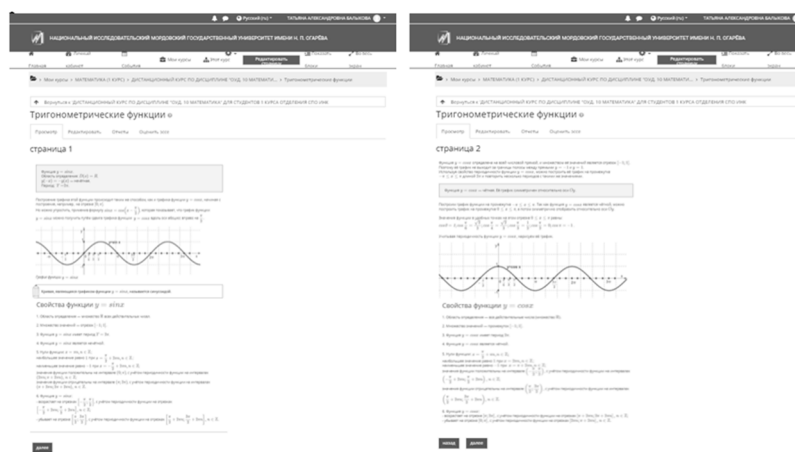


Рисунок 2. Лекция «Тригонометрические функции»

Однако прикрепить свою работу к лекции, например – выполнение заданий из нее, студенты не могут. Поэтому необходимо добавить к лекции элемент типа «Задание».

При необходимости к этому элементу можно прикрепить дополнительные файлы. Студенты также могут загружать фото тетради или иные файлы с ответами на задания. Кроме этого, система

позволяет ограничить время доступа к выполнению задания и установить максимальный и проходной балл.

В системе Moodle также предусмотрена возможность размещения видеоматериалов. Это позволяет студентам, по мере необходимости, просматривать данные материалы многократно.

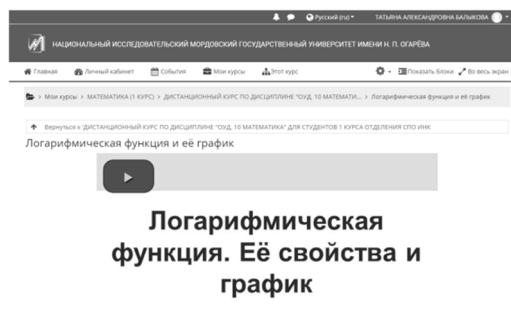


Рисунок 3. Видеоматериал лекции «Логарифмическая функция»

Помимо лекционных занятий, в курсе математики предусмотрены также практические работы, обязательные для выполнения студентами. В случае присутствия студента на занятии в образовательном учреждении он выполняет практическую работу в аудитории. Если же на занятии студента нет, то он имеет возможность сделать эту работу дистанционно и сдать ее преподавателю очно или дистанционно. Кроме этого, система позволяет ограничить время доступа к выполнению задания и установить максимальный и проходной балл.

Для организации контроля усвоения материала данная система дистанционного обучения позволяет добавить тест, как к конкретной лекции, так и в качестве контрольной точки по разделу или всему курсу. При этом есть возможность загрузить тестовые задания различного формата (с выбором ответа, установление соответствия, вводом ответа и т.д.) Для каждого вопроса может быть задана система оценивания. После успешного создания теста преподаватель получает возможность протестировать обучающихся. При этом каждый участник тестирования получает свою последовательность вопросов, что позволяет индивидуализировать тестирование.

Добавляя различные ресурсы, преподаватель может постепенно создать полный курс по дисциплине. Это позволит в дальнейшем использовать наработки, как в дистанционном, так и в очном формате обучения.

Данная система дистанционного обучения позволяет отследить тех студентов, кто входил или не входил в систему, какие задания выполнены, оценить выполненные задания.

Благодаря платформе дистанционного образования Moodle можно организовать эффективную работу студентов в удаленном формате. Дополнительным бонусом ко всему сказанному является, на наш взгляд, возможность повторного обращения, как к теоретическому, так и к практическому материалу по дисциплине. При появлении вопросов в процессе работы студенты имеют возможность обратиться к преподавателю для консультации в специальный чат.

Если студент выполняет задания в дистанционном формате, то его достижения наглядно отражаются в курсе предмета. Это позволяет организовать самоконтроль за изучением дисциплины. Конечно, на сегодняшний день, большинство студентов присутствуют и работают на занятиях в очном режиме, но этот дистанционный курс поможет им подготовиться к успешной сдаче экзамена. Поэтому, мы считаем, что наполнение курса учебными материалами необходимо.

Система дистанционного обучения «Moodle» является одной из самых популярных систем в области дистанционного образования. Она обеспечивает большой набор вариантов построения

образовательных курсов, разнообразные виды доступа к ним и способы контроля знаний, чем и привлекла наше внимание.

### **Литература**

1. Анисимов А. М. Работа в системе дистанционного обучения MOODLE. Учебное пособие. 2-е изд. испр. и дополн. – Харьков, ХНАГХ, 2009. – 292 стр.
2. Андреев А.В., Андреева С.В, Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Изд-во.ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 стр.
3. Вайндорф-Сысоева М.Е. Методика дистанционного обучения: учебное пособие для среднего профессионального образования -Москва: издательство Юрайт, 2020-194с.

Шилова О.Ю.  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
*oxsa91@gmail.com*

### **Проблемы преподавания математических дисциплин для IT-специальностей на примере дисциплины «Линейная алгебра»**

Shilova O.Y.  
Chelyabinsk State University

### **Problems of teaching mathematical disciplines for IT-specialties on the example of the discipline "Linear Algebra"**

#### **Аннотация**

В данной статье рассматриваются программы дисциплины «Линейная алгебра» в различных университетах для IT-специальностей с целью выявления проблем преподавания математических дисциплин для IT- специальностей

#### **Abstract**

This article discusses the programs of the discipline "Linear Algebra" at various universities for IT specialties in order to identify problems in teaching mathematical disciplines for IT specialties

**Ключевые слова:** образование, линейная алгебра, программа, преподавание, математика, IT-специальности

**Keywords:** education, linear algebra, program, teaching, mathematics, IT specialties

Компетентность будущего IT-специалиста напрямую зависит от ВУЗА, а именно от дисциплин и их качества преподавания, от наличия практиков-специалисты в качестве преподавателей, от наличия производственных практик, и, конечно же, от организации учебного процесса и заинтересованности самих обучаемых. Каждая дисциплина в системе высшего технического образования способна внести вклад в повышение его качества [1]. Важную роль в этом играют математические дисциплины.

В настоящий момент сфера IT насчитывает огромное количество отраслей – от, относительно простого, веб программирования, до создания искусственного интеллекта с использованием нейронных сетей. Для написания простых программ не обязательно быть профессионалом в математических науках, но при разработке, например, нейронной сети понимание математики

становится принципиально важным. Существуют множество алгоритмов, которые естественно могут применяться и без знания математики, но без понимания того, что происходит в алгоритмах не написать достойную нейронную сеть. Рассмотрим программы дисциплины «Линейная алгебра» в нескольких университетах для IT-специальностей. Точное название дисциплин, университеты и специальности приведены ниже в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная таблица

№	Название университета	Точное название дисциплины	Название специальности	Кафедра
1	ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	09.03.03 Прикладная информатика	Информационных технологий и экономической информатики
2	ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»	Алгебра	01.03.02 Прикладная математика и информатика	Компьютерной топологии и алгебры
3	Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Высшая школа информационных технологий и информационных систем	Линейная алгебра	230700.62 - Прикладная информатика	Алгебры и математической логики отделение математики
4	Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	09.03.03 Прикладная информатика	Геометрии
5	Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)	Аналитическая геометрия	09.03.03 Прикладная информатика	Высшая математика
6	Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	Математика	09.03.03 Прикладная информатика	Математики

Содержание данной дисциплины в разных университетах различное, но можно выделить общие темы: матрицы и определители, системы линейных уравнений, аналитическая геометрия, векторные пространства, линейные операторы, Евклидовы векторные пространства. Особое внимание стоит уделить практическим заданиям, которые имеются в данной дисциплине, но не в одном из рассматриваемых университетов нет практических заданий на компьютерах. То есть связь алгебры и IT-дисциплин никак не показывается и нигде не объясняется применение алгебры в будущем, например в машинном обучении при кластеризации.

Таким образом, дисциплина «Линейная алгебра» для IT-специальностей кажется лишь общеобразовательной и не очень полезной в будущем. Более того, в некоторых программах прописано, что данная дисциплина служит основой для других математических дисциплин, и, по сути, не имеет связи с IT-дисциплинами.

### **Литература**

1. Тертычный-Даури В.Ю., Камоцкий В.И., Максимова С.Н., Милованович Е.В., Танченко Ю.В. Проблемы преподавания математики в современном техническом вузе // Современное педагогическое образование. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-prepodavaniya-matematiki-v-sovremennom-tehnicheskom-vuze> (дата обращения: 20.03.2022).

2. Челябинский Государственный университет [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://www.csu.ru/>, свободный (дата обращения: 20.03.2022).
3. Казанский федеральный университет [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://kpfu.ru/>, свободный (дата обращения: 20.03.2022).
4. Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://www.sgu.ru/>, свободный (дата обращения: 20.03.2022).
5. ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://guimc.bmstu.ru/>, свободный (дата обращения: 20.03.2022).
6. Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://sutd.ru/>, свободный (дата обращения: 20.03.2022).
7. Сидняев Н.И. Концептуальные основы математического образования в техническом вузе // Высшее образование в России. – 2015. - № 7. – С.36-40

Климов И.В., Лобов Д.В., Осауленко Р.Н.  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»  
*iklimov@psu.karelia.ru, ldenis@petrsu.ru, oroman@petrsu.ru*

### Проблема выбора первого языка программирования для обучения

Klimov I.V., Lobov D.V., Osaulenko R.N.  
Petrozavodsk State University

### The problem of choosing the first programming language for teaching

#### Аннотация

Проблема выбора первого языка программирования (ЯП) для обучения, возникнув в начале 90-х гг. XX века не решена и в настоящее время. В рамках высшей школы данная проблема усугубляется тем, что ФГОС основного общего образования и среднего общего образования не содержит точной информации о конкретных языках программирования [1].

#### Abstract

The problem of choosing the first programming language for learning arose in the early 90s. XX century and has not been resolved at the present time. Within the framework of higher education, this problem is aggravated by the fact that the Federal State Educational Standard of basic general education and secondary general education does not contain accurate information about specific programming languages [1].

**Ключевые слова:** языки программирования, Pascal, преподавание языков программирования, выбор языка программирования

**Keywords:** programming languages, Pascal, programming language teaching, choice of programming language

Начиная с 90-х гг. XX века и по настоящее время остро стоит вопрос выбора первого языка программирования (ЯП) для обучения студентов начальных курсов технических специальностей. В большинстве случаев программирование впервые появляется в базовом курсе «Информатика».

Проблема выбора первого языка программирования в высшей школе усугубляется разношерстностью и вечной неразберихой в обучении программированию в средней школе. Студенты первого курса из года в год значительно отличаются по навыкам и опыту в

программировании. Например, часть студентов уже знакома с объектно-ориентированной парадигмой, другая часть — не знает простых алгоритмов, пригодных для выполнения на ЭВМ. Так как ФГОС основного общего образования и среднего общего образования не содержит точной информации о конкретных языках программирования, выбор первого языка в школе будет зависеть только от учителя [1].

Существует достаточно большое количество научных работ, касающихся проблемы выбора ЯП. В части статей предлагают отказаться от классических языков программирования [2], а в некоторых даже предлагается свой вариант реализации ЯП [3]. Среди активно продвигаемых языков обычно фигурируют Python и Java. Основными причинами отказа от таких языков как Pascal, Fortran, C/C++ как правило называют низкие позиции в рейтингах и недостаточное практическое применение. Следует сразу отметить, что данные рейтинги не основываются на качестве языков, они просто количественно определяют их использование по запросам в поисковых системах и ранжируют их по частоте запросов [4]. Причем анализ по запросам проводится только на нескольких поисковых «машинах» (google, wikipedia, amazon). Кроме того, на наш взгляд, неправильно путать обучение программированию и практическое программирование.

Авторы данной работы успешно реализовали на практике и убедились в результативности использования методики формирования сквозного пути (построение цепочки курсов, которые изучаются последовательно и взаимно дополняют друг друга). Предлагается следующий порядок освоения базовых курсов, поддержка которого, на данный момент реализована в системе дистанционного обучения (СДО) Moodle [5]:

1. «Информатика и основы структурного программирования»;
2. «Языки программирования высокого уровня»;
3. «Технология программирования»
4. «Объектно-ориентированный анализ и проектирование»;
5. «Технология разработки программного обеспечения».

В рамках курса «Информатика и основы структурного программирования» в качестве основного языка используется Pascal. Затем, в курсе «Языки программирования высокого уровня» обучение расширяется языками, которые на данный момент представлены в учебном пособии (по выбору могут изучаться: C/C++, Python, Fortran, QBasic, Visual Basic).

Pascal не случайно был выбран в качестве первого изучаемого ЯП, так как он изначально создавался как инструмент "для обучения программированию как систематической дисциплине". Pascal в естественной и элегантной форме отразил важнейшие современные концепции технологии разработки программ: *развитая система типов; ориентация на принципы структурного программирования; поддержка процесса пошаговой разработки*. Кроме того, Pascal содержит удобные средства для представления данных; является строго типизированным языком; набор операторов языка Pascal отражает принципы структурного программирования; язык имеет простой синтаксис.

Отметим также, что использование СДО Moodle позволяет конфигурировать изучаемые курсы в зависимости от требований программы дисциплины, что повышает гибкость и адаптивность процесса обучения в зависимости от прогнозируемого спроса на рынке труда. Настраиваемые ограничения доступа к тому или иному отдельно взятому материалу позволяют использовать один образовательный ресурс для переподготовки кадров и обучения студентов не только разных направлений, но и учебных заведений [6].

### Литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт «Среднее общее образование». Приказ министерства образования и науки от 17 мая 2012 г. № 413: – Электрон. Дан. – Москва – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-soo/>**Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
2. Третьяков О.А., Федоркевич Е.В. Выбор первого языка для обучения программированию // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 №5, – Электрон. дан. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/64PDMN520.pdf>**Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
3. Лаптев В.В., Толасова В.В. Особенности языка программирования для обучения // Вестник АГТУ. Сер. Управление, вычислительная техника и информатика. 2009. №1.
4. Описание индекса ТЮВЕ. – Электрон. дан. – URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/programming-languages-definition/>**Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
5. Дистанционное образование [электронный ресурс]. — электронные данные с ограниченным доступом. — URL: <http://ivk.petsu.ru/>**Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
6. Климов И.В. Опыт использования систем дистанционного обучения для подготовки специалистов IT-индустрии [Электронный ресурс] / И.В. Климов, В.А. Коток, Л.А. Крупина // Сборник научных трудов Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в российской федерации» 14-15 мая 2020 г. Москва. - Москва, 2020. - С.172-173. - Режим доступа: [https://it-education.ru/conf2020/thesis/IT-education\\_in\\_Russia\\_Thesis\\_2020\\_preview.pdf](https://it-education.ru/conf2020/thesis/IT-education_in_Russia_Thesis_2020_preview.pdf)

Бакулевская С.С.

Коломенский институт (филиал) Московского политехнического университета  
*bakulevskaya@yandex.ru*

### **Балльно-рейтинговая система оценивания учебных достижений студентов ИТ-направлений**

Bakulevskaya S.S.  
Moscow Polytechnic University

### **Point-rating system for evaluating educational achievements of students in IT areas**

#### **Аннотация**

Рассматривается балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебных достижений студентов ИТ-направлений и предлагается алгоритм её проектирования. Приводятся достоинства и недостатки балльно-рейтинговой системы, формулируются рекомендации преподавателю.

#### **Abstract**

A point-rating system for evaluating the results of educational achievements of IT students is considered and an algorithm for its design is proposed. The advantages and disadvantages of the point-rating system are given, recommendations for the teacher are formulated.

**Ключевые слова:** система оценивания, рейтинг, дидактика

**Keywords:** assessment system, rating, didactics

Разработка системы оценивания учебных достижений студентов – это один из обязательных этапов проектирования учебного процесса в высшей школе. Под системой оценивания понимается система оценочных мероприятий. В свою очередь оценочное мероприятие – это совокупность видов учебной деятельности, которые направлены на диагностику, формирование и оценку достижения запланированных результатов обучения.

Традиционно различают следующие виды оценивания: диагностическое, формирующее и суммирующее. Диагностическое оценивание направлено на определение начального уровня сформированности знаний, умений и навыков. Формирующее оценивание направлено на формирование результатов обучения, сюда как раз относятся все учебные и тренировочные задания, составляющие основу учебного процесса. Суммирующее оценивание направлено на оценку сформированности результатов обучения. Примерами суммирующих оценочных мероприятий являются контрольные работы, коллоквиумы, зачеты, экзамены.

Система оценивания, проектируемая каждым преподавателем, должна удовлетворять ряду требований: разнообразие оценочных мероприятий; гарантия достижения результатов обучения; прозрачность оценивания; обеспечение самостоятельной учебной деятельности студентов; возможность улучшения результатов обучения студентами; оптимальность нагрузки, как студента, так и преподавателя.

Балльно-рейтинговая система оценивания является одной из эффективных систем оценивания учебных достижений студентов ИТ-направлений при организации смешанного учебного процесса в вузе. Она предполагает учет всех видов аудиторной и самостоятельной работы, результатов текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг – это конкретная числовая величина, которая характеризует уровень соответствия учебных достижений студента формализованной шкале обученности. Рейтинговая оценка является накопительной, то есть в ней учитывается выполнение студентом всех учебных требований и запланированных форм контроля в течение семестра [1].

К достоинствам балльно-рейтинговой системы оценивания можно отнести:

- системную работу студентов в течение всего учебного семестра, т.е. равномерное распределение учебной нагрузки;
- наличие выбора предпочтительных для студента видов учебной деятельности – оценочных мероприятий;
- воспитание дисциплинированности и ответственности студентов;
- предсказуемость и прозрачность итоговой отметки;
- привнесение элементов соперничества в учебный процесс.

Нельзя не отметить и недостатки балльно-рейтинговой системы оценивания: увеличение нагрузки преподавателя и снижение успеваемости студентов. Первый недостаток обусловлен необходимостью проверки всех оценочных мероприятий в течение семестра и регулярным информированием студентов об их текущем рейтинге. Второй недостаток объясняется возможностью получения студентами аттестации по курсу при достижении минимального порога баллов.

Однако недостаточно просто перевести различные уже имеющиеся виды и формы учебной деятельности в баллы, требуется кропотливая работа по разработке целостной системы оценивания учебных достижений студентов.

При проектировании балльно-рейтинговой системы оценивания основными ошибками преподавателей являются: несоответствие результатам обучения; использование ограниченных форм контроля; перенасыщенность форм контроля; изменение рейтинг-плана в течение семестра; завышение балльных значений для оценок «отлично» и «хорошо»; отсутствие методических разъяснений к рейтинговым заданиям, требований к их качеству, примеров выполнения (для творческих заданий), типовых ошибок; отсутствие четких критериев оценивания.



## Двадцатая открытая всероссийская конференция

Преподаватель должен разработать критерии оценивания каждого оценочного мероприятия в своей балльно-рейтинговой системе оценивания. Для этого необходимо учитывать следующее:

- каждое оценочное мероприятие должно оцениваться;
- критерии оценивания каждого оценочного мероприятия должны быть известны студентам до момента его оценивания преподавателем;
- все полученные студентом баллы должны суммироваться;
- перевод рейтинга в итоговую отметку должен быть известен студентам в начале семестра.

Можно сформулировать следующие рекомендации преподавателям для проектирования эффективной балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов ИТ-направлений:

1. При проектировании рейтинг-плана ориентируйтесь на «идеального» студента, но дайте шанс и слабым студентам набрать минимальные баллы.
2. Применяйте в течение семестра дополнительные бонусные баллы за особые учебные достижения, в качестве поощрения.
3. Используйте штрафные санкции, но не забудьте, что они обязательно должны быть отражены в рейтинг-плане. Например, сдача заданий после дедлайна может снижать их «рейтинговую стоимость».
4. Продумайте минимум двухбалльную систему оценивания к каждому заданию (0, 1 и 2 балла).
5. Применяйте стимулирующее распределение баллов между разными видами и формами учебной деятельности. Учитывайте сложность и длительность выполнения заданий.
6. Не бойтесь активно использовать цифровую образовательную среду вуза для взаимодействия со студентами и контроля выполнения ими различных заданий.
7. Регулярно информируйте студентов о текущем рейтинге, особенно после завершения очередной темы/раздела.
8. Никогда не меняйте систему оценивания и рейтинг-план в течение семестра.

Для примера приведу рейтинг-план и таблицу перевода рейтинга в итоговую отметку по дисциплине «Информатика и ИКТ в профессиональной сфере» для студентов 1 курса направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» в Коломенском институте (филиале) Московского политехнического университета.

Таблица 1. Рейтинг-план

Оценочное мероприятие	Количество, шт	Стоимость, баллы	Рейтинг	Примечание
Конспект лекций	4	3	12	Фото/скан лекции собирается в один pdf файл и сдаётся как задание в системе дистанционного обучения вуза (СДО) в день лекции
Выполнение и защита лабораторных работ	5	3	15	На аудиторных занятиях
Выполнение и защита индивидуальных заданий	4	5	20	Самостоятельная работа студентов по вариантам, защита только на аудиторных занятиях
	1	8	8	
Контрольная работа № 1	1	10	10	Домашняя контрольная работа по вариантам, фото/скан собирается в один pdf файл и сдаётся как задание в СДО, есть дедлайн

## Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

Оценочное мероприятие	Количество, шт	Стоимость, баллы	Рейтинг	Примечание
Контрольная работа № 2	1	5	5	Творческая контрольная работа, файл сдаётся как задание в СДО, есть дедлайн
Зачет		30	30	Тест в СДО
Итого:			100	

Таблица 2. Перевод рейтинга в итоговую отметку по дисциплине

Рейтинг, баллы	Итоговая отметка
51-66	Удовлетворительно
67-84	Хорошо
85-100	Отлично

### Литература

1. Ямпольская, Д.Ю. Преимущества и недостатки балльно-рейтинговой системы оценивания качества образования / Д.Ю. Ямпольская // Развитие современного образования: теория, методика и практика. – 2015. – № 4(6). – С. 185-187.

Макаров К.С.  
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»  
*makarov\_ks@kursksu.ru*

### Особенности разработки образовательных программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект»

Makarov K.S.  
Kursk state university

### Features of the development of educational programs for master's programs in the field of «artificial intelligence»

#### Аннотация

В работе рассматриваются особенности разработки образовательных программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект» на примере программы магистратуры «Интеллектуальные системы бизнес-аналитики» направления подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

#### Abstract

The paper discusses the features of the development of educational programs of the master's program in the profile "artificial intelligence" under the master's program "Intelligent systems of business intelligence" of the direction of preparation 02.04.03 Mathematical support and administration of information systems.

**Ключевые слова:** образовательная программа, бизнес-аналитика, искусственный интеллект

**Keywords:** educational program, business analytics, artificial intelligence

В соответствии с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, утвержденной Указом Президента РФ № 490 от 10 октября 2019 г. [1], одной из приоритетных задач является повышение уровня обеспечения российского рынка технологий

искусственного интеллекта квалифицированными кадрами. Для решения данной задачи в сфере высшего образования запланирована разработка и внедрение не менее 40 программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект». ФГБОУ ВО «Курский государственный университет» с 2020 году приступил к решению задачи подготовки кадров в сфере искусственного интеллекта, а в 2021 году в качестве регионального партнера ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет» включился в реализацию работ по разработке программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект» [2]. В результате первого этапа была выполнена подготовка к внедрению в учебный процесс разработанной программы магистратуры «Интеллектуальные системы бизнес-аналитики» в рамках направления подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

При разработке программы магистратуры важным было с опорой на модель компетенций в сфере искусственного интеллекта, ориентируясь на кадровую потребность в регионе, представить востребованную программу, способную обеспечить высокий уровень подготовки кадров. Ряд ведущих IT-компаний Курской области на протяжении последних лет испытывает потребность в специалистах в области бизнес-аналитики, при этом всеобщим трендом является интеллектуализация многих сфер жизнедеятельности. В этой связи было решено разработать и внедрить образовательную программу «Интеллектуальные системы бизнес-аналитики» уровня магистратуры.

Важным было помимо учета модели компетенций обеспечить выполнение требований ФГОС ВО [3] в части достижения индикаторов компетенции.

В соответствии с выбранными в модели компетенций профессиональными компетенциями для производственно-технологического и научно-исследовательского типов задач профессиональной деятельности условно были выделены следующие основные предметные линии (треки) в образовательной программе: треки углубленной математической подготовки, проектирования и разработки интеллектуальных систем, бизнес-аналитики. Траектория образовательной программы «Интеллектуальные системы бизнес-аналитики» представлена на рисунке 1.

Особенности практической подготовки при реализации образовательных программ в сфере искусственного интеллекта были рассмотрены в работе [4]. В представленной на рисунке 1 траектории для практической подготовки отводится отдельный трек и при этом подразумевается, что в систему практической подготовки входят, в том числе выделенные под решение практико-ориентированных задач разделы ряда дисциплин.

## Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

		1 курс 1 семестр	1 курс 2 семестр	2 курс 1 семестр	2 курс 2 семестр	
Трени (предметные линии)	Общие дисциплины	Иностранный язык в академической общении Философские проблемы современности				
	Трек углубленной математической подготовки	Матричный и тензорный анализ	Методы оптимизации и прогнозирования Методы обработки больших данных	Временные ряды и восстановление зависимостей		
	Трек проектирования и разработки интеллектуальных систем	Основы искусственного интеллекта	Машинное обучение Архитектура интеллектуальных систем	Интеллектуальный анализ данных Безопасность и защита в интеллектуальных информационных системах	Разработка мобильных приложений интеллектуальных систем Теория распознавания образов и обработки изображений / Системы компьютерного зрения	Экспертные системы Глубокое обучение / Автоматическая обработка неструктурированных текстов
	Трек бизнес-аналитики	Моделирование и оптимизация бизнес-процессов		Интеллектуальные системы и технологии в экономике Интеллектуальные методы принятия решений		Проектирование интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий
	Трек практической подготовки	научно-исследовательская работа	научно-исследовательская работа технологическая (проектно-технологическая) практика	научно-исследовательская работа	научно-исследовательская работа технологическая (проектно-технологическая) практика	

Рис. 1. Траектория образовательной программы «Интеллектуальные системы бизнес-аналитики» в рамках направления подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Разработанные учебно-методические комплексы прошли согласование с потенциальными региональными работодателями ООО «Специальная промышленность-46» и ООО «Совтест-Сервис».

Среди дальнейших планов по совершенствованию подготовки квалифицированных кадров в сфере искусственного интеллекта – прохождение профессионально-общественной аккредитации разработанной программы магистратуры альянсом в сфере искусственного интеллекта (компании Сбер, «Газпром нефть», Яндекс, VK Group, МТС и РФПИ).

Учет представленных особенностей разработки образовательных программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», в том числе использование модели компетенций в сфере искусственного интеллекта, тесное взаимодействие с организациями работодателями в рамках практической подготовки, внесет свой вклад в решение задачи повышения уровня обеспечения российского рынка технологий искусственного интеллекта квалифицированными кадрами.

### Литература

1. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/#1000>)
2. Объявление о проведении в 2021 году конкурса на предоставление грантов в форме субсидий из федерального бюджета организациям на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (режим доступа: [https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=35315](https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT_ID=35315))
3. Приказ № 812 от 23 августа 2017 года «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»
4. Макаров, К.С. Практическая подготовка обучающихся при реализации образовательных программ в области искусственного интеллекта / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации:

Скоробогатых Е.Ю.<sup>1</sup>, Мухина С.Н.<sup>2</sup>

Институт цифровых технологий Калининградского государственного технического университета

<sup>1</sup>*elena.skorobogatykh@digital.klgtu.ru*, <sup>2</sup>*svetlana\_200@mail.ru*

**Математические студенческие олимпиады и конкурсы как инструмент подготовки специалистов цифровой экономики**

Skorobogatykh E.U., Mukhina S.N.

Institute of Digital Technologies of Kaliningrad State Technical University

**Mathematical Student Olympiads and Competitions as a training tool for the digital economy**

**Аннотация**

Студенческая математическая олимпиада рассматривается как инструмент подготовки кадров для цифровой экономики, как один из факторов формирования профессиональных компетенций и как элемент системы внеаудиторной работы студентов. Представлен опыт реализации в образовательном процессе системы внеаудиторной работы студентов, направленной на подготовку и участие в олимпиадах, целью которой является совершенствование математического образования.

**Abstract**

The student Mathematical Olympiad is considered as a training tool for the digital economy, as one of the factors in the formation of professional competencies and as an element of the system of extracurricular work of students. The article presents the experience of implementing in the educational process a system of extracurricular work of students aimed at preparing and participating in Olympiads, the purpose of which is to improve mathematical education.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, подготовка специалистов, математические олимпиады, система внеаудиторной работы студентов

**Keywords:** digital economy, training of specialists, mathematical Olympiads, the system of extracurricular work of students

В программе «Цифровая экономика», утвержденной в 2017 году, в которой поставлены цели и задачи нового экономического развития страны до 2025 года, говорится о необходимости трансформации самых разных сфер, в том числе и образования [1]. В Паспорте федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (2018 год) указывается, что для развития цифровой экономики необходимо создавать условия для выявления, поддержки и развития талантов в области математики, информатики. Для этого необходимо создание системы грантов, поощрений обучающимся, проявившим особые способности и высокие достижения в области математики и информатики [2].

В педагогической литературе отмечается, что основные требования к подготовке специалистов цифровой экономики включают в себя непрерывность профессионального образования; подготовку специалистов, умеющих работать в команде, обладающих проектным мышлением, способностями

к самообразованию и аналитике. Определяется значимая роль математики и математических дисциплин, включаемых в образовательные программы вузов, как инструментов формирования требуемых компетенций [3, 4, 5, 6].

Одним из направлений эффективного решения поставленных задач, на наш взгляд, могут являться математические интеллектуальные состязания разных форматов и уровней, проводимых в рамках внеаудиторной учебной деятельности студентов.

Формирование личности будущего специалиста в области цифровой экономики осуществляется в рамках целостной педагогической системы, которая состоит из двух основных блоков: аудиторный учебный процесс и внеаудиторная учебная деятельность студентов. Формы и методы внеаудиторной работы разнообразны. Одной из форм внеаудиторной работы является предметная олимпиада (конкурс), которая рассматривается как один из важнейших факторов формирования профессиональных компетенций [7].

Основной целью математического олимпиадного движения, реализуемого на базе Института цифровых технологий Калининградского технического университета (ИЦТ КГТУ), является совершенствование математического образования через систему интеллектуальных математических состязаний. Основными задачами в этом направлении мы видим: совершенствование методики организации и проведения олимпиад; разработку новых форм проведения математических состязаний; обсуждение вопросов, связанных с отбором содержания, создание банка олимпиадных и нестандартных задач; усовершенствование форм поощрения и стимулирования участников и победителей олимпиад; активизацию работы спецкурсов, факультативов, студенческих научных обществ, а также обмен опытом в создании новых форматов внеаудиторной работы студентов; расширение и укрепление межвузовских коммуникаций.

В рамках решения этих задач в ИЦТ КГТУ под руководством инициативной творческой группы преподавателей кафедры прикладной математики и информационных технологий разработана и внедрена в учебный процесс «Система внеаудиторной работы студентов, направленная на подготовку и участие в олимпиадах». В рамках данной системы разработаны, апробированы и внедрены: комплекс учебных пособий по решению нестандартных задач; оригинальная авторская методика проведения занятий по подготовке студентов к математическим олимпиадам различного уровня; методика организации и проведения внутривузовских и межвузовских математических олимпиад в техническом вузе, включающая критерии отбора задач, оригинальную методику определения уровня сложности задач и оценки работ участников олимпиады, систему поощрения победителей, призеров и участников олимпиад [8, 9, 10]. Разработанная и внедренная система тесно переплетается с аудиторным учебным процессом и позволяет активизировать познавательную деятельность студентов, способствует развитию их творческого мышления, вносит существенный вклад в их подготовку к практической профессиональной деятельности в области цифровой экономики, что способствует их устойчивому профессиональному развитию.

### Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/>
2. Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** [digital.ac.gov.ru](http://digital.ac.gov.ru)
3. Паньшин Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития // Наука и инновации. – 2016. – №157. – С. 17–20.
4. Баймуратова Л.Р. Цифровая грамотность для экономики будущего / Л.Р. Баймуратова, О.А. Долгова, Г.Р. Имаева [и др.]; аналитический центр НАФИ. – М.: НАФИ, 2018. – 86 с.
5. Остапенко В.М. Эволюция подходов к формированию общекультурных и универсальных компетенций в российской системе высшего образования / В.М. Остапенко, В.А. Шкитин [и др.] // Смоленский медицинский

альманах. – 2017. – №2. – С. 18–23 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=29898885.pdf>

6. Фрумин И.Д. Универсальные компетентности и новая грамотность [Текст] / И.Д. Фрумин, М.С. Добрякова, К.А. Баранников, И.М. Реморенко // Учительская газета. – 2018. – №30, 24 июля.

7. Мухина С.Н., Скоробогатых Е.Ю. Математическая олимпиада как элемент системы внеаудиторной работы студентов технического вуза // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки, 2018. - № 1 (43). - С. 159-163.

8. Мухина С.Н., Скоробогатых Е.Ю. К вопросу о реализации системы подготовки к математическим олимпиадам в техническом вузе // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки, 2018. - № 2 (44). - С. 183-187.

9. Мухина С.Н., Скоробогатых Е.Ю. К вопросу о разработке методики подведения итогов математической олимпиады в техническом вузе // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки, 2018. - № 4 (46). - С. 229-234.

10. Мухина С.Н., Скоробогатых Е.Ю. Методические особенности реализации системы внеаудиторной работы студентов в Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота // Балтийский морской форум: материалы VII Международного Балтийского морского форума 7-12 октября 2019 года, Т. 6, Калининград: Изд-во БГАРФ, 2019. – С. 174-183.

Заботина Н.Н.

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Университетский колледж,

Ярославль

*zabotinann@mail.ru*

### **Практико-ориентированная востребованность тематики дипломного проектирования**

Zabotina, N. N.

Yaroslavl state University. P.G. Demidova, University College, Yaroslavl

### **Practice-oriented relevance of the subject of diploma design**

#### **Аннотация**

В статье рассматривается тематика выпускных квалификационных работ на основе практико-ориентированного подхода. Приводятся примеры дипломных работ, выполненных на актуальные темы в соответствии с конкретными задачами мест прохождения практики.

#### **Abstract**

The article discusses the topics of final qualifying works based on a practice-oriented approach. Examples of theses performed on topical topics in accordance with the specific tasks of places of practice are given.

**Ключевые слова:** выпускная квалификационная работа, диплом, востребованность, практико-ориентированность

**Keywords:** final qualifying work, diploma, relevance, practice-orientation

Государственная итоговая аттестация студентов колледжа по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)» включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (дипломный проект, дипломная работа). Обязательное требование которой - это соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или

нескольких профессиональных модулей [1]. Техник-программист по данной специальности должен освоить следующие профессиональные модули:

- ПМ.01 - Обработка отраслевой информации;
- ПМ.02 – Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности;
- ПМ.03 – Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности;
- ПМ.04 - Обеспечение проектной деятельности.

Дипломная работа (проект) призвана выявить способность дипломника на основе полученных знаний самостоятельно решать конкретные практические задачи; не только уметь разрабатывать и внедрять, сопровождать и продвигать программное обеспечение в различных отраслях, используя новейшие методы и технологии, но и обеспечивать проектную деятельность данных процессов. При этом обучающийся должен проявить умение самостоятельно собирать и анализировать информацию для определения потребностей клиента – заказчика ПО, использовать готовые спецификации и стандарты для разработки, отладки и тестирования ПО, иметь навыки адаптации ПО к конкретным условиям эксплуатации. В процессе написания дипломной работы обучающийся должен продемонстрировать умения анкетирования и интервьюирования сотрудников компании-заказчика, анализировать бизнес-информацию с использованием различных методик, изучать литературу по предметной области, анализировать системы-аналоги, составлять техническую документацию и разрабатывать ПО с помощью языков программирования, определять совместимость ПО, выявлять и устранять проблемы совместимости, управлять версионностью ПО, презентовать готовый программный продукт с учетом его экономической эффективности.

Студенты колледжа на последнем курсе обучения проходят две практики: производственную и преддипломную, уже определившись с местом практики и темой дипломной работы. ИТ-компании или ИТ-подразделения принимая на практику к себе студентов-выпускников прикладной информатики ставят перед ними конкретные задачи из реального сектора экономики и бизнеса. И поэтому актуальность тематики выпускных работ в последние годы связана с различными направлениями ИТ-технологий, такими как информационная безопасность, применение искусственного интеллекта в различных отраслях, машинное обучение, аналитика данных и др.

Одной из тем дипломных работ прикладного направления информационной безопасности в части аутентификации и защиты персональных данных стала работа «Разработка приложения для анонимизации лиц на изображении на языке Python». Студент проходил практику в ИТ-компании, специализирующейся на медицинских технологиях, и разработал приложение, позволяющее хранить биометрическую информацию о пациенте в анонимном виде. Были использованы технологии компьютерного зрения и распознавания лиц, применены нейронные сети. Практическая значимость работы заключается в обезличивании лиц на изображениях при сборе данных, для обучения моделей в медицинских исследованиях, не использующих лица. Ещё одной востребованной темой выпускной работы стал диплом на тему «Разработка приложения для определения ношения маски человеком с помощью машинного обучения». В этой актуальной работе, также для ИТ-технологий в медицине, использовались искусственные нейронные сети, в частности, предобученная модель глубокого обучения. Был разработан алгоритм сканирования человека на наличие маски, выполнена детекция маски на кадре каждого человека. Работа выполнялась на конкретных данных базы фотографий людей.

Рассматривая интенсивное использование и внедрение ИТ в сферу здравоохранения, нельзя не учитывать активное применение мобильных устройств для диагностики заболеваний и оценки



состояния пациента. В это направление разработчики также продвинулись достаточно далеко и наши студенты-выпускники не исключение. Дипломная работа на тему «Разработка дашборда для анализа данных об использовании приложения Cerebrum MD на языке Python» посвящена формированию аналитических данных в реальном времени в виде интерактивной панели, что позволяет отслеживать динамику использования мобильного приложения для медицины и делать выводы об эффективности проделанной работы. В дипломе использовалось приложение Cerebrum MD – ассистивный сервис дополненной реальности для реабилитации пациентов с двигательной дисфункцией верхних конечностей. В процессе прохождения практики студентка освоила работу приложения, сформировала базу данных для аналитики и разработала два дашборда к этому приложению, отражающие динамику использования приложения Cerebrum MD: статистику использования врачами и пациентами. Каждый дашборд отражает информацию конкретной клиники по конкретным событиям.

Приведенные примеры конкретных дипломных работ отражают прикладную направленность завершающего этапа обучения и соответствуют содержанию модулей ПМ.01, ПМ.02.

Студенты колледжа направляются на практику в разные ИТ-компании и подразделения, но всегда их работа связана с какой-либо разработкой приложений на различных языках программирования. Представляет интерес для будущего трудоустройства компании, занимающиеся web-разработкой. И студенты с большим удовольствием идут туда на практику. Такие компании ставят перед студентами конкретные задачи разработки web-ресурсов, сервисов, позволяющих централизованно управлять функциями приложений. Примеры подобных тем ВКР: «Разработка информационной системы «Внутренние опросы компании» для сервиса LeaderTask», «Решение проблемы совместимости программного модуля обмена сообщениями между компонентами программной платформы Rocket Sport», «Разработка и публикация программного обеспечения с динамическим контентом в среде CourseLab», «Разработка и внедрение стартовой страницы браузера для приложения EgricoPBX», «Управление проектом и разработка модуля аналитики продаж в интегрированной системе 1С-Битрикс24» и другие. Рассматривая разработку информационных систем, приложений как проектную деятельность выпускники реализуют комплекс знаний, умений и навыков, необходимых для техника-программиста [2]. Такая тематика дипломов соответствует содержанию профессионального модуля ПМ.03 и ПМ.04.

В настоящее время востребованность ИТ-специалистов высока как никогда. И причин этому немало: удаленная работа, официально признанная законодательством, развитие цифровой экономики, перевод многих услуг в онлайн и др. Учитывая, что в России большой недостаток ИТ-специалистов, нужны: разработчики (web, мобильные, игр), аналитики (данных, продуктовые), тестировщики, специалисты по машинному обучению и многие другие, выпускники прикладной информатики всегда смогут реализовать себя в ИТ-сфере и выпускная квалификационная работа будет для них стартом в огромный мир информационной индустрии.

### Литература

1. ФГОС СПО 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)». Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. N 1001. Режим доступа: <https://base.garant.ru/70736780/>
2. Заботина Н.Н. Проектный подход к разработке ИТ-продукта. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 19–20 мая 2021 г.) / М.: ООО "1С-Публишинг", 2021. – с. 232-234.

Ершова Н.Ю.  
*ershova@petsu.ru*

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск

**Проблемы подготовки магистров в региональных вузах**

Ershova N.Yu.  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

**Problems of training masters in regional universities**

**Аннотация**

Проанализированы проблемы подготовки магистров в региональных вузах на примере Петрозаводского государственного университета. Предложены возможные пути решения выявленных проблем: переход на вечернее обучение с прохождением всех типов практик и выполнением квалификационной работы непосредственно во время трудовой профессиональной деятельности магистра, активное использование дистанционных образовательных технологий в основном для формирования знаниевой компоненты учебного плана.

**Abstract**

The problems of training masters in regional universities are analyzed on the example of Petrozavodsk State University. Possible ways of solving the identified problems are proposed: the transition to evening education with the passage of all types of practices and the performance of qualifying work directly during the master's professional activity, the active use of e-learning and distance learning technologies mainly for the formation of the knowledge component of the curriculum.

**Ключевые слова:** компетентностная модель в сфере искусственного интеллекта, программа магистратуры, прикладной искусственный интеллект

**Keywords:** competence model in the field of artificial intelligence, master's program, applied artificial intelligence

В последнее время (2-3 года) региональным вузам достаточно сложно удастся осуществить набор студентов в магистратуру по информационным технологиям. Анализ показал, что это в первую очередь связано с востребованностью ИТ-специалистов на современном рынке труда – выпускники бакалавриата легко находят работу по специальности. В регионы пришли крупные фирмы с соответствующими зарплатами и предложениями работы в удаленном режиме. Во-вторых, в условиях пандемии у части выпускников сформировались навыки самостоятельного обучения на онлайн платформах, и они предпочитают «добирать» необходимые знания и умения без продолжения образования в вузе. И, наконец, наличие магистерских факультетов в вузах Москвы, Санкт-Петербурга, Казани также способствует оттоку кадров из региональных вузов.

В этих условиях вузы часто переходят на вечернее обучение в магистратуре, давая возможность студентам в дневное время работать по специальности, выполняя в рамках трудовой профессиональной деятельности программы практик, подготовку выпускной квалификационной работы. При таком формате обучения обязательно наличие в регионе достаточного количества работодателей по видам профессиональной деятельности магистратуры. Например, в городе Зеленограде в Московском институте электронной техники именно в вечернее время реализована программа «Комплексное проектирование микросистем средствами Mentor Graphics» (направление подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств). И работодатели

буквально стоят в очереди на выпускников данной программы магистратуры, при том, что большинство обучающихся трудоустроены.

Другой вариант – это полностью дистанционный формат обучения, например, онлайн-магистратура «Технологическое предпринимательство» на базе кафедры МФТИ-РОСНАНО. Но такой формат не приемлем для магистерских программ, предполагающих формирование умений и навыков работы на оборудовании или автоматизированных программно-аппаратных комплексах.

Сохранение и развитие магистратуры для подготовки ИТ-специалистов в Карелии должно учитывать с одной стороны отсутствие крупных работодателей в ИТ сфере, с другой – устойчивый спрос и дефицит квалифицированных ИТ кадров в регионе.

В этих условиях с 2022 года Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ) объявляет набор на новые приоритетные программы магистратуры:

1) программа «Системы искусственного интеллекта. Управление данными», направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», реализуемую институтом математики и информационных технологий;

2) программа «Прикладной искусственный интеллект» по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника на базе физико-технического института.

Формат обучения очный в вечернее время с применением дистанционных технологий, так в качестве элективных дисциплин студентам предложены онлайн курсы с образовательных платформ.

Открытие новых магистерских программ стало возможным благодаря участию ПетрГУ совместно с ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет» в выполнении гранта на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект». Достойной базой для проведения практик и выполнения выпускных квалификационных работ становится Центр искусственного интеллекта (ЦИИ) ПетрГУ, реализующий проекты в области прогнозной аналитики инженерных систем, машин и оборудования, систем окружающего искусственного интеллекта в интернете вещей, интеллектуального анализа данных и поиска закономерностей, задачи распознавания образов и идентификации объектов на изображениях и в видеопотоке, обработки естественного языка, VR/AR технологий и робототехники. Предполагается, что в рамках проектной деятельности в ЦИИ магистры будут выполнять курсовые и квалификационные выпускные работы, возможно трудоустройство, как во время обучения, так и после.

Надеемся, что разработка актуальных приоритетных магистерских программ привлечет абитуриентов.

Сафонова А.Д.<sup>1</sup>, Сидоров М.В.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», г. Иваново

<sup>1</sup>*safonovaad@ivanovo.ac.ru*, <sup>2</sup>*sidorovmv@ivanovo.ac.ru*

**Реализация обучения мобильной и кроссплатформенной разработке ИТ-специалистов в современных условиях**

Safonova A.D, Sidorov M.V.  
Ivanovo State University, Ivanovo

**Implementation of mobile and cross-platform development training for IT specialists in modern conditions**

**Аннотация**

Резкие изменения в ИТ-индустрии в последние 3 года требуют трансформации образования ИТ-специалистов. На примере обновления рабочей программы «Мобильные и кроссплатформенные информационные технологии» в обучении бакалавров направления 09.03.03 Прикладная информатика в экономике показано совершенствование образовательного процесса под современные вызовы.

**Abstract**

Dramatic changes in the IT industry in the last 3 years require a transformation in the education of IT professionals. On the example of updating the work program "Mobile and cross-platform information technologies" in the training of bachelors of the direction 09.03.03 Applied Informatics in Economics, the improvement of the educational process for modern challenges is shown.

**Ключевые слова:** импортозамещение, мобильная разработка, кроссплатформенная разработка, Linux, Аврора, операционные системы

**Keywords:** import substitution, mobile development, cross-platform development, Linux, Aurora, operating systems

Реалии современного мира наложили множество требований к образованию и множество ограничений на работу специалистов. На изменение привычного строя повлияла как пандемия, так и специальная военная операция. Из-за всемирной пандемии у всех сфер общества появилась необходимость перехода в онлайн режим, в том числе у образования. Данная трансформация спровоцировала быстрый скачок в развитии цифровых компетенций преподавателей и студентов всех направлений подготовки. Таким образом, это ещё раз подтвердило универсальность специалистов ИТ-сферы, которые были вынуждены выйти на новый уровень разработки, поддерживать большое количество процессов и выпускать в несколько раз больше новых продуктов или обновлений для предыдущего программного обеспечения.

Следующим этапом для кардинального изменения налаженного порядка послужила специальная военная операция, а точнее последовавшие за ней санкции от других стран и международных компаний. Благодаря данным санкциям выросла потребность в отечественных технологиях и программном обеспечении во многих компаниях.

В обучении бакалавров направления 09.03.03 Прикладная информатика в экономике присутствует дисциплина «Мобильные и кроссплатформенные информационные технологии», которая также требует реновации.

Ранее в рабочей программе присутствовали операционные системы Android, iOS (в качестве мобильной кроссплатформенной разработки), а также Windows и Linux (в качестве десктопной

кроссплатформенной разработки). Три из четырех представленных операционных систем являются импортными. Их исключение из плана пока не является обязательным. Они являются самыми популярными поставщиками программного обеспечения, имеют высокую популярность в России и за рубежом, поэтому специалисты в данных сферах всегда будут востребованы на мировом рынке. Для организации обучения можно применять следующие программные продукты:

- Thinkable – бесплатная платформа кроссплатформенной мобильной разработки с возможностью организовать общий доступ и проектную работу;
- Qt Creator – кроссплатформенная свободная IDE (язык C++);
- среда Visual Studio Code, фреймворк React Native (язык JavaScript).

Перечисленное программное обеспечение не накладывает никаких ограничений на использование на территории России и имеет возможность бесплатного использования.

Чтобы выпускник данного направления был востребован на любом рынке труда, мог адаптироваться к различным условиям, в учебном процессе необходимо учесть отечественные операционные системы и разработку под них. В начале марта российскую общественность взбудоражил анонс нового отечественного смартфона с операционной системой Аврора, которая разрабатывается с 2016 года и имеет успех в государственном секторе. Она сертифицирована ФСБ и может быть использована на любых уровнях защиты конфиденциальной информации.

Под данную операционную систему создано мало приложений – обычно этими приложениями являются заказы компаний под собственные нужды. Но уже в мае 2022 года смартфон на основе ОС Аврора будет представлен широкому кругу пользователей, и появится потребность в большом количестве приложения под данную систему.

Для разработчиков появление новой системы может оказаться новым вызовом, с которым могут справиться не все современные специалисты. Поэтому необходимо быть готовыми к переходу, а самое главное – подготовить новых специалистов, востребованных на рынке труда.

Разработку для операционной системы можно также вести в среде Qt Creator. Поддержка операционной системы осуществляется с помощью плагина, который настраивает соответствующие комплекты сборки для архитектур ARM и x86 и средства управления сборкой и эмуляцией. Тестирование можно проводить с помощью эмулятора VirtualBox с образом Sailfish OS (для x86), так как на ОС Аврора построена на её основе.

Представленные предложения по внесению изменений в рабочую программу могут подготовить преподавателей к изменению рынка ПО в России, а при введении в учебный процесс – увеличить численность квалифицированных кадров на рынке труда.

Ершова Н.Ю.  
*ershova@petsu.ru*

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск

**Подготовка магистров по программе «Прикладной искусственный интеллект»**

Ershova N.Yu.  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

**Training of masters in the program "Applied artificial intelligence"**

**Аннотация**

Продемонстрирована реализация компетентностной модели в сфере искусственного интеллекта при проектировании основной профессиональной образовательной программы «Прикладной искусственный интеллект» при подготовке магистров в Петрозаводском государственном университете.

**Abstract**

The implementation of the competency-based model in the field of artificial intelligence was demonstrated in the design of the main professional educational program "Applied Artificial Intelligence" in the training of IT specialists at Petrozavodsk State University.

**Ключевые слова:** компетентностная модель в области искусственного интеллекта, программа магистратуры, прикладной искусственный интеллект

**Keywords:** competence model in the field of artificial intelligence, master's program, applied artificial intelligence

Для актуализации подготовки ИТ-специалистов в магистратуре, руководствуясь Национальной стратегией развития искусственного интеллекта до 2030 года [1], преподаватели физико-технического института Петрозаводского государственного университета разработали приоритетную программу магистратуры «Прикладной искусственный интеллект» по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Обучение студентов по этой программе начнется в сентябре 2022 года.

В рамках гранта Министерства науки и высшего образования РФ была разработана и предложена вузам компетентностная модель, на основе которой проектировалось содержание основной профессиональной образовательной программы. Компетентностная модель выпускника (КМВ) предполагает наряду с компетенциями ФГОС 3++ обязательное формирование универсальной компетенции (УК) – способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности. Общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК) разделены по двум направлениям: использование систем искусственного интеллекта (ИИ) и разработка систем ИИ. Вузам предложено выбрать направление и в зависимости от этого, 1–2 ОПК и не менее 5 ПК (дополнительно к ОПК и ПК ФГОС 3++).

Учебный план ПетрГУ ориентирован на подготовку специалистов–разработчиков систем ИИ. КМВ в части разработки систем ИИ обеспечивает формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в областях разработки и программной реализации алгоритмов; исследований алгоритмов и математических методов, разработки программных и технологических

решений; методов и технологий сбора, хранения и обработки данных; разработки специализированного аппаратного обеспечения; подготовки квалифицированных кадров в области ИИ [2].

В учебном плане ПетрГУ наряду с базовыми дисциплинами (Машинное обучение, Цифровая обработка сигналов, Алгоритмы интеллектуального анализа изображений, Нейросетевые технологии) сохранены дисциплины, позволяющие разрабатывать программно-аппаратные комплексы, в которые добавлены возможности ИИ и алгоритмы интеллектуальной обработки данных. Например, одна из основных и постоянно развивающихся дисциплин вуза в программе магистратуры «Беспроводные технологии передачи данных» дополнилась темой «применение методов искусственного интеллекта для локации объектов», а в рамках трехсеместрового курса «Программно-аппаратные платформы для искусственного интеллекта» будут рассмотрены:

– особенности применения операционных систем реального времени МАКС, FreeRTOS в области встраиваемых решений, робототехники, ИОТ и искусственного интеллекта на базе отечественного аппаратного обеспечения;

– структура и программирование комплекса инструментальных средств Siemens Simatic S-7 для автоматизации систем управления производственными процессами и робототехники с возможностью использования искусственного интеллекта;

– инструменты для программирования графических ускорителей для решения вычислительно ресурсоёмких задач и задач искусственного интеллекта.

В качестве дисциплин по выбору студентам предложены дистанционные курсы с онлайн платформ.

Таким образом, актуализируя вузовскую подготовку ИТ-специалистов, в ПетрГУ была разработана приоритетная магистерская программа в сфере искусственного интеллекта. Предусмотрено прохождение практик и дальнейшее трудоустройство выпускников программы, в том числе, и в Центре искусственного интеллекта ПетрГУ.

### **Литература**

1. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года. Режим доступа: <https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2019/10/ukaz-ob-AI.pdf> (Дата обращения 17.03.2022)
2. Документ №МН-5/22720 от 21.12.2021 Соболева Т.А. (Минобр)

Козлова Е.В.

ГБПОУ Ямало-Ненецкого автономного округа «Ноябрьский колледж профессиональных  
и информационных технологий»

*k1302@yandex.ru*

**Методическое сопровождение практической подготовки студентов СПО на примере  
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование,  
квалификация «Специалист по информационным системам»**

Kozlova E.V.

Noyabrsk College of Professional and Information Technologies

**Methodological support of practical training of secondary vocational education students  
on the example of the specialty 09.02.07 Information systems and programming,  
qualification "Information systems specialist"**

**Аннотация**

В докладе рассматривается структура и содержание методических рекомендаций для студентов СПО по составлению отчетной документации в рамках практической подготовки в организациях, которая проводится при освоении профессиональных модулей по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация «Специалист по информационным системам».

**Abstract**

The report examines the structure and content of methodological recommendations for students SPO on the preparation of reporting documentation as part of practical training in organizations, which is carried out in the of professional modules in the specialty 09.02.07 Information systems and programming, qualification "Information systems specialist".

**Ключевые слова:** Практическая подготовка, производственная практика, учебный план, профессиональные модули, этапы практики, базы практики, советы студентам, темы индивидуальных заданий на практику, обследование предприятия, бизнес-процессы, специализированное программное обеспечение, рабочее место

**Keywords:** Practical training, industrial practice, curriculum, professional modules, stages of practice, practice bases, advice to students, topics of individual assignments for practice, enterprise survey, business processes, specialized software, workplace

Методические рекомендации для студентов по любой учебной деятельности очень важный документ. Научившись следовать рекомендациям, обучающиеся по квалификации «Специалист по информационным системам» развивают важную профессиональную компетентность: Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы [1]. Работая с методическими рекомендациями обучающийся активизирует мыслительную деятельность, проводя анализ требований к заданию практической подготовки и строя взаимосвязи между заданием к выполнению и методическими рекомендациями.

По своей структуре методические рекомендации для студентов по практической подготовке (по профилю специальности) должны включать в себя Общие рекомендации и рекомендации для каждого этапа практики, также можно составить перечень советов, которые помогут адаптироваться студентам в организациях в период практики и по завершению сделать полезные выводы.



В образовательной организации СПО общие требования по практической подготовке обучающихся необходимо разрабатывать, руководствуясь Положением о практической подготовке обучающихся, осваивающих ППСЗ СПО, учебным планом по специальности, учебной программой практической подготовки.

Целесообразно проанализировать содержание междисциплинарных курсов профессиональных модулей в рамках каждого этапа практической подготовки (по профилю специальности) и определить обобщенную тему для индивидуальных заданий.

В рекомендациях необходимо четко определить структуру для отчета по практике:

Структура отчета:

1. Титульный лист.
2. Содержание отчета.
3. Введение (задачи практики).
4. Описание предприятия.
5. Индивидуальное задание.
6. Описание этапов работы в период практики.
7. Вывод.
8. Список используемых источников.
9. Приложения: документы, схемы.

Так как при освоении образовательной программы обучающиеся должны развить профессиональную компетенцию по сбору исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему [1], то каждый раз, приходя в организацию на практику, студентам важно изучать и описывать все сведения об организации, о бизнес-процессах, о специализированном программном обеспечении и непосредственно о своем рабочем месте, а то как описывать должно содержаться в методических рекомендациях.

Рекомендуемая последовательность при изучении сведений об организации:

1. Наименование предприятия
2. Историческая справка
3. Адрес юридический
4. Адрес фактический
5. Тип организации
6. Вид деятельности
7. Форма собственности
8. Форма налогообложения
9. Наличие филиалов
10. Количество сотрудников
11. Штатное расписание (только перечень должностей)
12. Управленческая Схема организации

13. Перечень основных процессов (например, документооборот, учёт сотрудников, бухгалтерский учёт) в организации и бизнес-процессов (закупка товаров, предоставление услуг и т.д.)

14. Парк вычислительной и организационной техники с характеристиками

15. Описание конфигурации вычислительной компьютерной сети.

16. Основное Программное обеспечение

17. Перечень специализированного программного обеспечения с назначением

18. Описание рабочего места

После описания организации, предприятия, компании и своего рабочего места, обучающийся в рамках выполнения индивидуального задания, руководствуясь методическими рекомендациями данного этапа практики составляет отчет о проделанной работе.

Примеры из методических рекомендаций по практической подготовке и ведению отчетной документации для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в ГБПОУ ЯНАО НКПиИТ2 [2]:

II этап практической подготовки (по профилю специальности) для группы 3 курса, 6 семестр.

Этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию. Стадия «Техническое задание».

Разработать техническое задание на программный продукт согласно своему варианту в соответствии с ГОСТ 19.106-78. При разработке технического задания не ограничиваться функциями, приведенными в варианте, добавить несколько своих функций.

При формировании технического задания обратить внимание на наличие:

- пользовательских требований четко описывающий функционал разрабатываемого программного средства (не мене 20)
- системных требований, включающих требования к структуре, программному интерфейсу, технологии разработки, общие требования к системе (надежность, модульность, безопасность и т.д.)
- календарного графика по этапам разработки программного средства, выполненного в виде диаграммы Ганта.

IV этап практической подготовки (по профилю специальности) для группы 4 курс, 8 семестр

Сбор материалов осуществляется на основе индивидуального задания: Составление технического задания и разработка программного продукта.

В отчете, в разделе Индивидуальное задание должны найти отражение следующие вопросы соответственно заданию:

1. Наименование приложения;
2. Область применения;
3. Функционал приложения;
4. Требования к техническим и программным средствам, которые минимальны для работы разработанного приложения.
5. Краткое описание среды разработки;
6. Краткое справочное руководство для пользователя по работе с приложением;

7. Скриншоты приложения;
8. Листинг.
9. Программное решение.
10. Сценарии тестирования – 5 штук.

В методические рекомендации следует включить критерии оценивания, требования к оформлению, пример заполнения дневника практики, пример отзыва руководителя практики. Для каждого этапа практики указать курс, семестр.

Методические рекомендации лучше всего выдавать перед первым этапом практической подготовки (по профилю специальности). На консультации студентов необходимо познакомить с тем, что рекомендации охватывают всю образовательную программу по специальности, сделать акцент на общих рекомендациях и в частности на индивидуальных заданиях по этапам.

### Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1547/
2. Козлова Е.В., Методические рекомендации по практической подготовке и ведению отчетной документации для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в ГБПОУ ЯНАО НКПиИТ, 2021 год.

Садков А.А.  
*himik105@mail.ru*

Архангельский колледж телекоммуникаций (филиал) СПбГУТ

### **Формирование выпускных квалификационных проектов на платформе «1С:Предприятие 8» в СПО**

Sadkov Anatoly Aleksandrovich  
Arkhangelsk College of Telecommunications (Branch) SPbGUT

### **Formation of graduation qualification projects on the platform "1С:Enterprise 8" in lower post-secondary vocational education**

#### **Аннотация**

Рассматривается формирование темы ВКП и подготовка студента к защите ВКП у обучающихся 9 группы, которое базируется на основе обучения, в рамках определённых модулей. На основе уже полученных знаний и умений по основам программирования на общепрофессиональных дисциплинах формируются необходимые знания и умения, которые позволят успешно приступить к изучению материала по профильной дисциплине основой которого является язык программирования 1С. В соответствии с правильным и структурированным изучением материала у обучающихся формируются навыки и имеются знания необходимые для работы над ВКП.

### Abstract

Preparing a student for a demo exam in the form of a starter dataset followed by training plays an important role in the correct and structured study of professional and general competencies, presented as a sequential set of actions.

**Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии

**Keywords:** education, development, information technologies

Подготовка студента к работе над выпускным квалификационным проектом на платформе «1С:Предприятие 8» в настоящее время может рассматриваться как последовательное изучение материала, по всем необходимым профессиональным и общим компетенциям. Исходя из поставленных компетенций, можно выделить основные составляющие задачи необходимые к подготовке по демонстрационному экзамену, а именно:

- анализ информационных источников по предметной области;
- проектирование программного продукта;
- разработка программного продукта;
- тестирование и отладка программного продукта;
- демонстрация программного продукта.

Каждая задача разбивается на подзадачи, где обучающий должен распределить время на исследования поставленного задания. Формирования программных и аппаратных требований к ПО, что в свою очередь будет успешно достигнуто после изучения нормативного документа ЕСПД и большого объема материала по однотипным задачам:

- по разработке мобильного приложения, представленный в трудах В.В. Рыбалка [2];
- по разработке информационной системы, представленный в трудах М. Г. Радченко [1].

На базе АКТ (ф) СПбГУТ у обучающихся по специальности 09.02.03 программирование в компьютерных системах по дисциплине МДК01.03 Предметно-ориентированное программное обеспечение которая изучается на последнем курсе, формируются необходимые знания и умения, необходимые для написания выпускного квалификационного проекта. Примером таких ВКП являются: «Разработка механизма массовых рассылок сообщений от имени группы ВКонтакте подписанным клиентам на базе платформы 1С:Предприятие» студент – Захаров А. В., дипломный руководитель – Садков А. А. 2021 г., «Разработка мобильного личного кабинета клиента АО «Арбис» на базе мобильной платформы 1С:Предприятие» студент – Белоус Ю. А., дипломный руководитель – Садков А. А. 2021 г. Данные примеры демонстрируют сразу спектр знаний по различным предметным областям, необходимых при работе над ВКП, а именно «разработка мобильного приложения», «разработка графического приложения для ПК», «взаимодействие со Веб-сервером», «работа с протоколами передачи данных» и тд.

На этапе анализа информационных источников по предметной области необходимо рассмотреть «Назначение и область применения», где подробно описывается смысловая нагрузка проекта, т.е. где и кем будет использоваться программный продукт. Это формируется изначально при составлении темы ВКП, когда поступает заказ на проект в организацию, у АКТ (ф) СПбГУТ таким заказчиком по 1С проектам является компания АРБИС, которая и дает возможность студенту выбрать интересующую его область при прохождении производственной практики, либо при изучение возможных тем, предоставленных колледжу. В соответствии с этим определить необходимые задачи, поставленные перед разработкой и вести контроль как со стороны



и выполнено в полном объеме при правильном подходе выполнения заданий в момент их подбора при исследовании предметной области. Что в свою очередь отражено в таблице системного тестирования программного продукта методом «черного ящика» [4, 5]. Демонстрация программного продукта, также является важной стадией, которая включает в себя, формирование структурированного набора данных в презентации, подбор дружественного интерфейса при демонстрации слайдов, правильно поставленной речи – набор фраз «клише», для плавного описания тех или иных действий при переходе между слайдами, а также описания информативных объектов, требующих детального описания.

В связи с тем, что нормативно компетенция «Программные решения для бизнеса» котируется и обязательно одна из компетенций WorldSkills должна быть при защите ГОС экзамена по ТОП 50 специальностям в СПО, то автоматически происходит расширение площадок WorldSkills и соответственно, это дает возможность локальным площадкам оборудовать все под смежную компетенцию. Внесение корректив в образовательный процесс таких, как обязательный государственный итоговый экзамен дополняет образовательную программу путем ввода дисциплины «Подготовка по компетенции WorldSkills «Программные решения для бизнеса» в рабочие планы специальностей таких как 09.02.07 которая замещает специальность 09.02.03, плодотворно влияет на сдачу как данной компетенции, так и подготовку к защите выпускного квалификационного проекта. Также хороший «скиллс-паспорт» в портфолио позволяет получить преимущество при отборе работодателем кандидата на должность инженера-программиста.

### Литература

1. Радченко М. Г. 1С:Программирование для начинающих. Детям и родителям, менеджерам и руководителям. Разработка в системе «1С:Предприятие 8.3» / М. Г. Радченко. – Москва : ЛитРес, 2019. – 781 с.
2. Рыбалка В. В. Mobile 1с. пример быстрой разработки мобильного приложения на платформе 1с:предприятие 8.3. мастер-класс (+cd). версия 1 / В. В. Рыбалка. – Москва : 1С-Паблишинг, 2019. – 328 с.
3. Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов / Д. Розенберг, К. Скотт. – Москва : ДМК Пресс, 2007. – 160 с.
4. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения: учебное пособие / С. М. Старолетов. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 344 с.
5. ГОСТ 19.102–77 ЕСПД. Стадии разработки. – Введ. 1980–01–01. – Москва: Стандартинформ, 2010.

Можей Н.П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР), Минск  
*mozheynatalya@mail.ru*

**Применение среды Moodle для организации системы тестирования по курсу  
«Методы оптимизации»**

Mozhey N.P.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR), Minsk

**Application of Moodle environment for the organization of the testing system for the  
course «Optimization methods»**

**Аннотация**

Работа посвящена организации контролирующих мероприятий по курсу «Методы оптимизации» с применением информационных технологий. Описывается применение среды Moodle для организации системы тестирования.

**Abstract**

The work is devoted to the organization of control measures for the course «Optimization methods» with the use of information technologies. The application of the Moodle environment for the organization of the testing system is described.

**Ключевые слова:** обучающая среда, методы оптимизации, информационные технологии

**Keywords:** learning environment, optimization methods, information technology

Дисциплина «Методы оптимизации» читается в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники для студентов 3-го курса специальности «Программное обеспечение информационных технологий», для поддержки учебного процесса применяется электронный образовательный ресурс на основе модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, Moodle).

Каждому разделу дисциплины посвящен модуль, обязательным элементом которого является контроль знаний, осуществляемый с помощью заданий и тестов. До тестирования наполняется банк вопросов, создаем категорию, соответствующую разделу курса, и нажимаем «Создать новый вопрос...», появляется окно выбора типа вопроса, с подробными пояснениями по типам вопросов также можно ознакомиться в официальной документации MoodleDocs [1]. После наполнения банка вопросов приступаем к созданию теста. Если количество вопросов в категории совпадает с количеством вопросов в тесте, то указывается «Из банка вопросов», если вопросов больше, то можно выбрать «Случайный вопрос» и задать количество выбираемых вопросов по теме либо по определённому количеству вопросов из различных тем, можно устанавливать параметр «Перемешать» для отображения вопросов в случайном порядке, при этом студенты, выполняющие тест одновременно, лишаются возможности «дублирования» ответов. Есть возможность менять максимальный балл за ответ, классифицируя вопросы по уровню сложности, и максимальную оценку за тест в целом. Другой способ создания вопросов, не включающих картинки и медиафайлы, – импорт, позволяющий ускорить ввод вопросов, а также использовать вопросы, подготовленные ранее в других форматах (можно использовать форматы GIFT, Moodle XML, Aiken, Blackboard, Examview, WebCT и другие). Например, для импорта вопросов из формата GIFT используется любой текстовый редактор, создается файл TXT в кодировке UTF-8. Можно импортировать вопросы типов: множественный выбор, верно/неверно, на соответствие, короткий ответ, выбор

пропущенных слов или числовой. В текстовом файле между вопросами необходимо оставлять пустую строку, сначала приводится название вопроса в двойных двоеточиях (при его наличии), затем сам вопрос и варианты ответов, заключённые в фигурные скобки: правильные со знаком равно, неправильные – со знаком тильды. Со знака «решётка» начинается комментарий преподавателя (необязательный). Ответы могут иметь и стоимость в процентах, в зависимости от полноты указанного варианта.

Материал, изучаемый в курсе «Методы оптимизации», часто содержит формулы, таблицы, диаграммы и т.п., их можно вставлять в режиме ручного ввода, но удобнее импортировать набранное в математических редакторах. Для корректного отображения формулы создаются в LaTeX-е, можно использовать MathType, после чего конвертировать в LaTeX. Не стоит забывать, что символы формата GIFT вида «{», «=», «~», «}», «\», «#» и др., обозначающие начало и конец вариантов ответов, их правильность и т.п., при импорте должны отличаться от соответствующих символов в формулах, для этого в формулах перед ними требуется ставить дополнительный знак «\».

После составления теста можно выбирать для него различные настройки, в частности, фиксировать время начала и окончания, ограничение времени тестирования, формат оценивания и проходной балл, количество попыток и метод выставления итоговой оценки, можно требовать отвечать на вопросы последовательно, выдавать ответы в случайном порядке, давать отзыв на отвеченный вопрос (сразу либо по окончании тестирования), основывать последующие попытки на результатах предыдущих, тест может быть скрыт от студентов, а также становиться доступным с указанного момента, студентам определенной группы либо при выполнении определенных условий, например, изучения каких-либо материалов, сдачи лабораторных работ или тестов по предшествующему материалу.

Таким образом, описано, как среда Moodle применяется для организации системы тестирования по курсу «Методы оптимизации».

### **Литература**

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Харьков : ХНАГХ, 2009. 292 с.

Романчева Н.И.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации»  
*n.Romancheva@mstuca.aero*

### **Хакатон как средство подготовки IT-специалистов в гибридных условиях**

Romancheva N.I.

Moscow state technical university of civil aviation

### **Hackathon as a means of training IT-Professionals in hybrid conditions**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы использования хакатонов как средства совершенствования практической подготовки IT-специалистов в гибридных условиях.

#### **Abstract**



Hackathons are considered as a means of improving the practical training of IT Professionals in hybrid conditions.

**Ключевые слова:** образование, хакатон, гибридная подготовка

**Keywords:** education, hackathon, hybrid conditions.

Вопросы практической подготовки IT-специалистов с учетом постоянно меняющихся требований современного рынка труда, неоднократно обсуждались на всех уровнях. По итогам работы XIX открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в РФ» [1] рекомендовано ВУзам обеспечить прикладные аспекты подготовки IT-специалистов. Идеи создания базовых кафедр ВУЗов в части проведения практик с использованием материальной базы и кадрового потенциала организации-работодателя, не находят широкого внедрения (за исключением крупных университетов). Это и сложность вовлечения IT-специалистов для преподавательской деятельности (время, стоимость услуги), и решение ряда нормативно-правовых вопросов (перераспределение учебной нагрузки и др.). Сложившиеся текущие условия явились катализатором данной проблемы. В докладе рассматривается опыт использования хакатонов, как практико-ориентированного средства подготовки специалистов для IT-отрасли, в гибридных условиях. Под гибридными условиями будем понимать условия нахождения баланса качества и условий подготовки (технического и программного обеспечения учебного процесса) при введении санкций рядом компаний.

Основной целью проведения хакатонов является привлечение талантливых специалистов для нового решения конкретной задачи, которая становится полезной и социально значимой для общества. Отмечая перспективную роль дистанционного и смешанного обучения, Конференция [1] также рекомендовала «рассмотреть возможность создания IT-кампусов в образовательных организациях высшего образования...». Программное обеспечение, с которым работают специалисты в IT-отрасли, достаточно быстро меняется. У студентов ВУЗов, в силу ряда причин, практически нет возможности иметь опыт работы с последними версиями тех или иных программных продуктов, что снижает качество подготовки. Одним из новых форматов рассматривается участие студентов в хакатонах на протяжении всего срока обучения (формирование команд из студентов разных курсов и смежных направлений подготовки и специальностей). Участие студентов в хакатонах дает возможность: 1) на платформе организатора соревнований реализовать современные проекты; 2) работать команде из студентов разных курсов; 3) взаимодействовать со специалистами смежных профессий; 4) приобретать новые знания; 5) получение оценки со стороны профессионально сообщества. Кроме того, важным этапом участия в хакатоне является презентация полученных результатов – умение представить результаты работы.

Из опыта привлечения студентов к различным видам соревновательной деятельности (олимпиады по программированию), следует отметить интерес именно к хакатонам. Таким образом, современные инструментальные средства и технологии программирования, предоставляемые организаторами хакатонов, позволяют формировать трудовые функции, например, способность разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, в гибридных условиях.

### **Литература**

1. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 19–20 мая 2021 г.) / М.: ООО "ИС-Публишинг", 2021, 520 с.

Рзун И. Г.

Филиал ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Новороссийск

**Анализ методов и способов трансляции знаний в преподавании моделирования процессов управления**

Rzun I.G.

**Analysis of methods and methods of knowledge translation in teaching management process modeling**

**Аннотация**

Настоящая статья представляет собой анализ методологий, используемых в преподавании дисциплин по моделированию бизнес-процессов. В статье описываются концептуально-методологические основы понятий и предложена модель трансляции знаний исследуемой области. Предложен алгоритм анализа бизнес-ландшафта компании.

**Abstract**

This article is an analysis of the methodologies used in teaching the disciplines of business process modeling. The article describes the conceptual and methodological foundations of concepts and proposes a model for the translation of knowledge in the area under study. An algorithm for analyzing the company's business landscape is proposed.

**Ключевые слова:** архитектура предприятия, бизнес-информатика, экосистема, бизнес-ландшафт компании, методы моделирования, бизнес-процессы

**Keywords:** enterprise architecture, business informatics, ecosystem, company business landscape, modeling methods, business processes

Современная теория и практика управления бизнес-процессами обладает большим количеством различных подходов, методов и моделей. На данный момент функционирования бизнеса не представляется без менеджмента внутри компаний со стороны моделирования. Моделирование в общепринятом формате, в частности математическое моделирование не всегда приемлемо для анализа компаний и прогнозирования. Вопросы необходимости автоматизации различных бизнес-процессов на сегодняшний день имеют особую актуальность. В современной реальности составлять достойную конкуренцию могут только компании, которые используют передовые информационные технологии. Но прежде чем искать методы и пути совершенствования деятельности компании, необходимо произвести анализ бизнес-ландшафта исследуемой компании или системы. Актуальность знаний в этой области находит своё отражение и в системе преподавания.

Как следствие всех трансформационных процессов, проходящих в бизнесе, влечёт за собой процессы в сфере образования. Образовательному пространству необходимо вырабатывать чёткие алгоритмы подачи знаний студентам.

Цель данной статьи – это построить модель для транслирования знаний по дисциплинам, связанным по моделированию бизнес-процессов. В рамках трансляции этого набора знаний преподаватель сталкивается с набором новых понятий, возникающих во внешней среде и которые требуют тщательной детализации и выработки логики для пояснений.

По рейтингам компаний ИТ-сферы только 25% профильных вузов и бизнес-школ могут обучить своих студентов таким дисциплинам, как «Проектирование бизнес-архитектуры» и «Моделирование бизнес-процессов с использованием компьютерных технологий [1]. Поэтому

большинство вчерашних выпускников не способны квалифицированно решать управленческие задачи в рамках своих организаций и компаний.

В качестве примера рассмотрено часто используемое понятие «бизнес-ландшафт». Можно бесконечно долго искать крайних и виновных в слабых показателях, но необходимо систематизировать и попробовать выработать модели или алгоритмы подачи знаний студентам в области анализа бизнес-процессов.

В преподавании на направлении бакалавриата по направлению Бизнес-информатика, студенты сталкиваются с набором терминов: архитектура предприятия, бизнес-ландшафт, экосистема. Эти понятия возникли не в академической школе, а пришли из бизнес-среды. В учебниках и практикумах не определена чёткость этих терминов.

Таблица 1- База понятий

Понятие	Определение понятия	Методы и инструменты
Архитектура предприятия (организации)	Это набор принципов, методов и моделей, который используется в проектировании и реализации организационной структуры, бизнес-процессов.	Методы моделирования и управления бизнес-процессами организации: функциональный, системный, процессный подходы.
ИТ-архитектура предприятия	Организация системы, реализованная в её компонентах, их взаимоотношениях друг с другом и средой и принципах, определяющих её конструкцию и развитие	Анализ инструментариев и методов на трёх уровнях: домен ИТ-приложений, домен данных и домен ИТ-инфраструктуры.
Экосистема	Сеть сотрудничающих и конкурирующих фирм, которые предлагают связанные продукты и услуги	Анализ ценности в экосистеме путем проектирования структуры, реинжиниринга, реорганизации, реформирования и т.д. с целью восполнения недостатка дефицитных для экосистемы (или ее подсистем) пространственно-временных и энергетических ресурсов.
Бизнес-ландшафт	Не определено понятие.	Моделирования ландшафта бизнес-процессов, включающих в себя все методы и инструменты, относящиеся к трём первым понятиям таблицы.

Все понятия из таблицы 1 в рамках преподавания не имеют чётких границ и представляются обучающимися как одно целое. Современные учебники и многие авторы статей, занимающиеся данными исследованиями не дают чёткого понимания и формулировок.

Наиболее сложными для преподавания- это чётко определить два понятия: экосистема и бизнес-ландшафт. Как отмечает Г.Б. Клейнер, социально-экономические экосистемы в настоящее время становятся центральным элементом социально-экономического ландшафта страны (Клейнер, 2018а). По прогнозам специалистов «МакКинзи» (Аптекман А., Калабин В., Клинов В. и др., 2017), к 2025 г. значительная доля цепочек создания стоимости будут объединены в несколько десятков экосистем, причем границы между отдельными секторами будут стираться [2].

В учебных планах направления бизнес-информатика присутствует целое семейство дисциплин, посвящённых вопросам построения и анализа бизнес-процессов:

- Инжиниринг бизнеса;
- Архитектура организации;
- Информационно-технологическая инфраструктура организации;
- Управление бизнес-процессами;
- Экономика информационных систем.

Этот список далеко не исчерпывающий и названия дисциплин в вузах могут трансформироваться, но суть и содержание направлены на изучение основных подходов и инструментов, позволяющих исследовать бизнес-процессы организаций или систем, с целью их совершенствования или оптимизации.

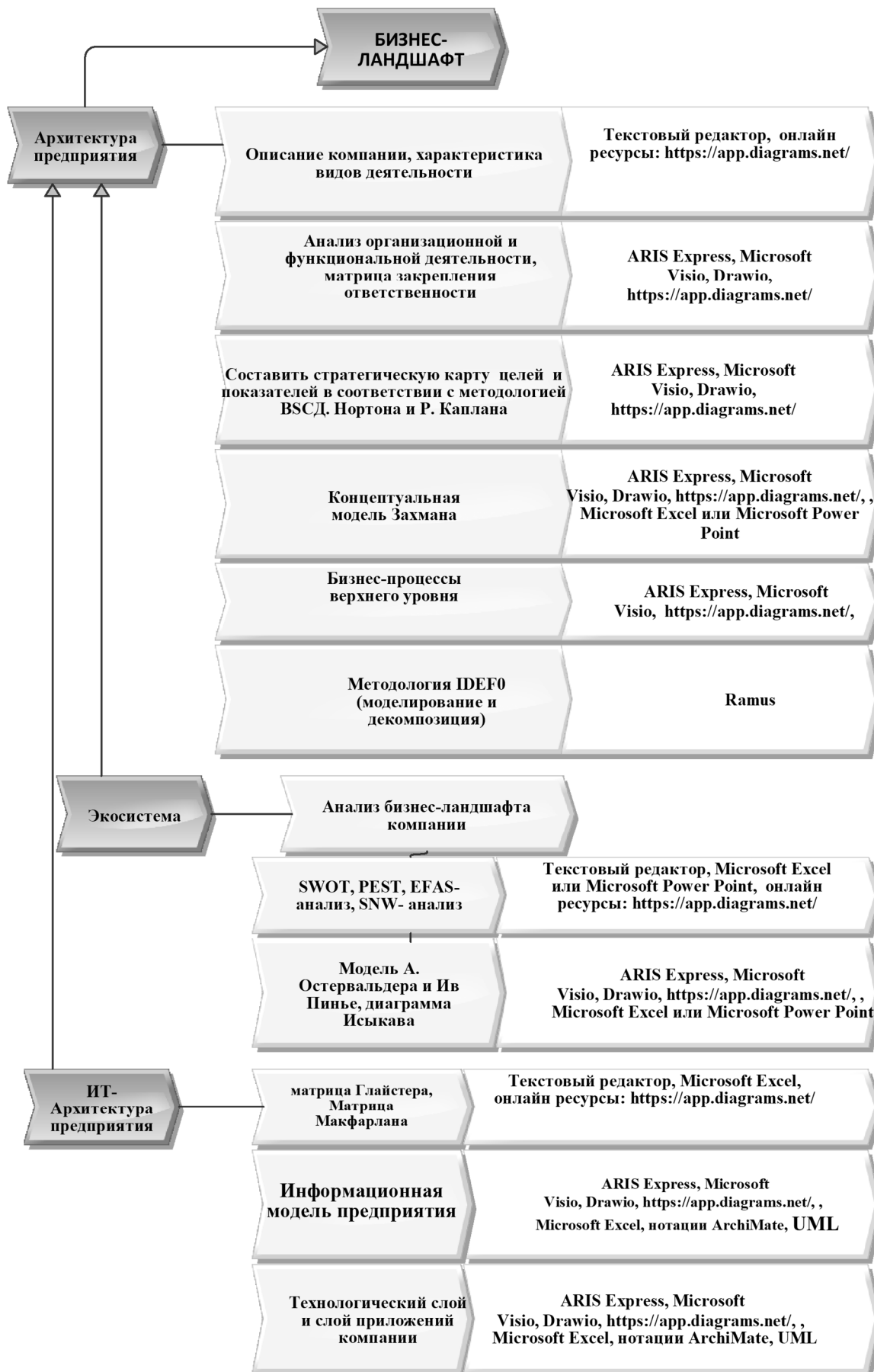


Рисунок 1- Модель построения бизнес-ландшафта компании.

В рамках данной статьи была предпринята попытка систематизации некоторых методов и моделей, применяемых для анализа бизнес-ландшафта компании. Также предложены некоторые инструменты для анализа и моделирования, которые находятся в свободном доступе. На рисунке предложена рабочая модель построения бизнес-ландшафта компании. Модель носит методический характер, в процессе применения которого можно получить полную картину деятельности компании для выстраивания стратегических целей совершенствования.

### Литература

1. Официальный сайт: [https://www.businessstudio.ru/promo/for\\_institutes/offer/](https://www.businessstudio.ru/promo/for_institutes/offer/)
2. Официальный сайт: <http://www.cemi.rssi.ru/publication/sborniki/Kleiner>

Главацкий С.Т.<sup>1</sup>, Бурькин И.Г.<sup>2</sup>  
ФГБОУ ВО "Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова"  
<sup>1</sup>*glavatsky\_st@mail.ru*, <sup>2</sup>*ilia.burykin@sdo.msu.ru*

### О курсе «Основы искусственного интеллекта в современной науке и приложениях»

Glavatsky S.T., Burykin I.G.  
Moscow State University

### About the course "Fundamentals of Artificial Intelligence in Modern Science and Applications"

#### Аннотация

Предлагается авторская концепция построения образовательных траекторий подготовки специалистов в области ИИ, в фундаменте которой находится, прежде всего, наука о данных наряду с примыкающими областями знаний.

#### Abstract

The author's concept of constructing educational trajectories for training specialists in the field of AI is offered, the foundation of which is, first of all, Data Science along with adjacent fields of knowledge.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, высшее образование, учёный по данным, инженер по данным, аналитик данных

**Keywords:** Artificial Intelligence, Higher Education, Data Scientist, Data Engineer, Data Analyst

В настоящее время использование методов ИИ в широком спектре научных исследований стало уже привычной реальностью. Эффективное внедрение технологий ИИ – это задача, решаемая только серьёзными достижениями как в информатике и информационных технологиях, в науке о данных, в машинном обучении, так и в иных областях знания – в физиологии мозга, психологии, этике, философии и праве.

Но и это – только одна сторона проблемы. Другая же ее сторона – это нехватка готовых многопрофильных специалистов. Чтобы решать задачи по разработке технологий ИИ, например, в медицинской сфере, информатики должны разбираться в физиологии, а физиологи – в информатике. Университетам нужно развивать научно-образовательные программы, по которым студенты будут обучаться всему, что им необходимо для дальнейшей успешной карьеры в

выбранной области, а также участвовать в разработке реальных проектов. Эти задачи сейчас решаются в МГУ в рамках научно-образовательной школы «Мозг, когнитивные системы и искусственный интеллект», объединяющей группы исследователей и преподавателей ряда факультетов и институтов.

Сфера ИИ сама по себе является многоуровневой, на каждом уровне решаются специфические задачи. Поэтому и подготовка специалистов по ИИ должна быть выделена в самостоятельную научно-образовательную область, в фундаменте которой находится, прежде всего, наука о данных наряду с примыкающими областями знаний. Реализация этой идеи в том или ином виде осуществляется в ряде ведущих университетов мира. Мы в своей научно-образовательной деятельности реализуем смену парадигмы в построении образовательной траектории будущих специалистов в области ИИ (основы концептуального подхода изложены в работах [1, 2, 3]).

В межфакультетском курсе «Основы искусственного интеллекта в современной науке и приложениях» рассмотрены следующие темы:

1. Методы ИИ в научных исследованиях: возможности применения и современные тенденции.
2. ИИ и наука о данных. Большие данные в современном мире: новые вызовы, новые задачи и новые решения.
3. Машинное обучение как одно из важнейших направлений развития технологий ИИ. Основные концепции и модели.
4. Машинное обучение: методы, алгоритмы и сферы применения (распознавание изображений, текста, речи и др.). Плюсы и минусы методов машинного обучения.
5. Модели и алгоритмы ИИ в обработке текстовой информации в масштабных социальных научных исследованиях и других приложениях.
6. . Основные методы и алгоритмы обработки больших текстовых данных.
7. Рекомендательные системы как пример технологий ИИ.
8. Искусственный интеллект в решении практико-ориентированных задач. Анализ частых предметных наборов.
9. Кластеризация обрабатываемых данных как фундаментальная задача науки о данных. Основные методы.
10. ИИ в решении актуальных социальных и экономических проблем.
11. Проблемы использования ИИ в научно-образовательной сфере.
12. Перспективы развития использования ИИ в научных исследованиях.

### **Литература**

1. Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г. Наука о данных для математиков – опыт преподавания // Современные информационные технологии в образовании: материалы XXXI международной конференции (Троицк Москва, 2–3 июля 2020 г.). – Тривант, Москва, 2020. – С. 147–149.
2. Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г. Преподавание фундаментальных основ искусственного интеллекта как реализация концепции нового научного знания // Интеллектуальные системы. Теория и приложения (ранее: Интеллектуальные системы по 2014, № 2, ISSN 2075-9460). – 2022. – Т. 26, № 1. – С. 133–138.
3. Математики МГУ предложили концепцию преподавания основ искусственного интеллекта / МГУ имени М.В. Ломоносова [сайт]. URL: [https://www.msu.ru/science/main\\_themes/matematiki-mgu-predlozhili-kontseptsiyu-prepodavaniya-osnov-iskusstvennogo-intellekta.html](https://www.msu.ru/science/main_themes/matematiki-mgu-predlozhili-kontseptsiyu-prepodavaniya-osnov-iskusstvennogo-intellekta.html) (дата обращения: 28.03.2022).

Хайдаров А. Г.  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный Технологический институт»  
(Технический университет), Санкт-Петербург  
*andreyhaydarov@gmail.com*

## Тренды в обучении Power BI и Data & Analytics в 2022

Khaidarov A. G.  
Saint Petersburg State Institute of Technology (Technical University), Saint Petersburg

## Trends in Power BI and Data & Analytics training in 2022

### Аннотация

В современном мире процесс технологического развития и соответственно обучения ИТ движется с огромной скоростью, за которой успеть порой бывает невозможно. На протяжении десятилетий управление данными, по сути, обозначало сбор, хранение и время от времени доступ к ним.

За последнее время рассмотрение данного вопроса изменилось, от того, что организации ищут значимую информацию, которую можно извлечь из громадных объемов данных, сделанных, доступных и хранимых в многочисленных местах, от корпоративных центров обработки данных до облака и периферии.

В данной работе рассмотрим ключевые тенденции необходимые в обучении, связанном с анализом и хранением данных на 2022 год.

### Abstract

In the modern world, the process of technological development is moving at a tremendous speed, which is sometimes impossible to keep up with.

For decades, data management has essentially meant collecting, storing, and occasionally accessing it.

Recently, consideration of this issue has changed from the fact that organizations are looking for meaningful information that can be extracted from the huge amounts of data made, available and stored in numerous places, from corporate data centers to the cloud and peripherals.

In this paper, we will consider trends in the data analysis and storage approach for 2022.

**Ключевые слова:** Power BI, Data & Analytics, тренды

**Keywords:** Power BI, Data & Analytics, trends

Данные являются незаменимым ресурсом и инструментом, в рамках организации процесса работы компаний и бизнеса присутствуют потребности в более быстром анализе данных, широком поиске, грамотном использовании. Из-за данных изменений область анализа и хранения данных невозможно представить без использования искусственного интеллекта и необходимо признать тот факт, что машинное обучение все шире проникает в современную жизнь.

Принимая во внимание сложившиеся обстоятельства для бизнеса на 2022 мы можем выделить такие тенденции на базе инструментов Microsoft без которых проводить обучение становится неактуальным:

- Гибридное (мульти) облако Azure

В 2022 году ожидается увеличение инвестиций в инфраструктуру облачных хранилищ.



Использование гибридных облачных хранилищ подразумевает использование ИИ, машинного обучения и Big Data чтобы организовать алгоритмы эффективного управления данными.

Microsoft и Oracle, объединяются, разрешая своим заказчикам беспрепятственно внедрять мультиоблачные решения, использующие преимущества Azure и Oracle Cloud одновременно.

- Изменение подходов к управлению данными

В современном мире осуществляется переход к гибридной рабочей силе искусственного интеллекта (ИИ) и человека, где машины с помощью ИИ и машинного обучения будут трудиться бок о бок с людьми для совершенствования и оптимизации рабочих процессов. Все рутинные задачи управления данными будут абсолютно автоматизированы, дабы свести к минимуму рабочую нагрузку человека. Существует вероятность, что гибридные команды «ИИ-человек» могут даже привести к образованию гибридных команд. В Power BI существуют инструменты для выявления тенденций в данных.

- Конфиденциальность данных

Удаленная работа сотрудников, удаленное обучение и тенденции строго отношения к конфиденциальности данных продолжают проникать в современную жизнь, поэтому бизнес-пользователям придется быть более внимательными к конфиденциальному характеру сбора, подготовки, хранения и использования данных в повседневной жизни. сегодняшнее дело. Компании так же должны будут соблюдать конфиденциальность. В Power BI для этого реализован механизм RLS и другие.

- Широкое применение Python

На рынке разработки приложений будут расти популярность алгоритмов глубокого обучения (DL), поэтому Python станет предпочтительным языком программирования. В Power BI Python используется для загрузки, обработки и визуализации данных.

- Широкое применение искусственного интеллекта

Нельзя не сказать о том, что «большие» игроки в мире хранения данных добились больших успехов, внедряя ИИ в свою деятельность – это, например, Microsoft, Google, Siemens и другие. Данные компании использовали собственные разработки для снижения затрат на охлаждение. В Power BI существуют и активно развиваются инструменты искусственного интеллекта для обработки данных.

Чтобы подвести итог необходимо абстрагироваться от ситуации, произошедшей в начале 2022 года, т. к. невозможно спрогнозировать её влияние на тенденции и развитие бизнеса, мира высоких технологий и т.д.

В работе были рассмотрены некоторые из тенденций, происходящих в сфере аналитики и хранения данных. Среди других событий, за которыми стоит следить, — новые подходы к обеспечению устойчивого развития дата-центров, дальнейшее продвижение к периферийным вычислениям, улучшение безопасности на аппаратном уровне и рост вычислительного хранения.

Можно сказать, что тенденции в обучении и развитии анализа и хранения данных в 2022 году – это продолжение, совершенствование уже имеющихся, намеченных путей развития и активное внедрение их в процесс обучения.

Благодаря доступным в настоящее время прорывным технологиям данных данные никогда не были более доступными и полезными для организаций всех типов. Обсуждаемые тенденции науки о данных и искусственного интеллекта дают представление о новых основных целях рынка, которые

включают автоматизацию, доступность и ИИ. Внедряя работу с данными инструментами в учебный процесс, мы достигаем его максимальной эффективности.

### Литература

1. Бенгфорт, Б. Прикладной анализ текстовых данных на Python. Машинное обучение и создание приложений обработки естественного языка / Б. Бенгфорт. - СПб.: Питер, 2019. - 368 с.
2. Спесивцев, А.В. Защита информации в персональных ЭВМ / А.В. Спесивцев, В.А. Вегнер, А.Ю. Крутяков. - М.: Радио и связь, 2016. - 192 с.
3. Маджумдер П. 10 главных тенденций ИИ и науки о данных в 2022 году – Режим доступа: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/02/top-10-ai-and-data-science-trends-in-2022/>, свободный.

Диденко Д.В.

ГБПОУ Московской области «Щёлковский колледж»

### Использование свободного программного обеспечения в ГБПОУ МО Щелковский Колледж СП-5

#### Аннотация

В докладе рассмотрен успешный опыт применения с свободного программного обеспечения в ГБПОУ МО «Щёлковский колледж» СП 5, не только в образовательных целях, но и в работе специалистов.

**Ключевые слова:** Альт, СПО, образование, психолог, колледж

Общие сведения

В ГБПОУ МО «Щелковский колледж», структурном подразделении №5 успешно используются следующие программные продукты из линейки свободного программного обеспечения:

1 Операционная система Альт Образование 9 - Компьютерный класс из 14 ПК с принтером и сканером.

2 Офисный пакет LibreOffice

2.1 LibreOffice Writer - Данный редактор используется при подготовке ВКР имея мощную систему стилей и плагинов он составляет достойную конкуренцию текстовому процессору от Microsoft.

2.2 LibreOffice Calc - LibreOffice Calc — данное приложение используется не только на занятиях по информационным технологиям, но и в работе ряда специалистов. Например, наш психолог использует данное приложение для автоматизации необходимых психологических тестов и вывода результатов на печать. Несколько лет назад, совместно с Академией социального управления МО и Центром Практической Психологии Образования в рамках Московской области был запущен проект по диагностике явлений буллинга в подростковой среде. Изначально специалистами центра была разработана достаточно обширная бумажная методика, но мы предложили ее автоматизировать с условием — только в LibreOffice (официально по юридическим соображениям).

Месяц работы психологами Подмосковья был в итоге достаточно успешен, хотя первичное использование программы происходило местами с затруднением.

2.3 LibreOffice Impress - Данный редактор — в представлении не нуждается — стандартный редактор презентаций. У нас в колледже некоторые преподаватели далекие от IT пользуются им и LibreOffice в целом.

2.4 СУБД LibreOffice Base - Кроме изучения баз данных на уроках информатики, что на сегодняшний день достаточно тривиально, наша психологическая служба использует данную СУБД для ведения своего электронного журнала.

3 Bluefish — это приложение используется для работы с веб-страницами.

4 CMS — системы управления содержимым сайта

4.1 CMS Wordpress

4.2 CMS Joomla!

5 Filezilla - Двухпанельный файловый менеджер. В основном используется для передачи файлов сайта на хостинг.

6 LibreCAD - Система автоматизированного проектирования (САПР), построенная на лицензии GNU/GPL — используется в обучении строительных специальностей, таких как:

6.1 08.02.01 Строительство и эксплуатации зданий и сооружений;

6.2 08.02.11 Управление, эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома;

6.3 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

7 Gimp - Аналог всем известного Adobe Photoshop. В представлении данный редактор не нуждается. В профессиональном направлении он используется при подготовке графики для сайтов и при разработке дизайн-макетов сайтов.

8 Veyon - достойное приложение для администрирования компьютерного класса.

9 Inkscape - Данный редактор мы используем для изучения векторной графики и для подготовки графики для сайтов.

10 Kdenlive - С помощью данного приложения мы изучаем основы нелинейного видеомонтажа.

### Выводы

По результатам апробации операционной системы Альт Образование был сделан однозначный вывод, что процесс обучения в колледже довольно успешно реализуется на основе операционной системы на базе ядра Линукс, с использованием свободного программного обеспечения, включенного в состав дистрибутива (или доустановленного из репозитория).

Кроме того, в условиях государственных образовательных организаций, которые, с одной стороны, обладают достаточно скудным бюджетом, а с другой — обязаны соблюдать лицензионное законодательство, все это позволяет эффективно решать вопросы не только финансового, но и учебного характера.

Глушкова Р.В.  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»  
*glur@mail.ru*

## Отечественные платформы для обучения

R.V. Glushkova  
Saint Petersburg State University of Economics

### Domestic platform for training

#### Аннотация

Сложная международная обстановка, санкции объявляемые России ускоряют процесс разработок и внедрения отечественные информационных систем различного назначения. Переход на отечественное программное обеспечение одна из основных задач в отечественной системе образования.

В статье представлен обзор апробированных программных средств для организации и проведения обучения.

#### Abstract

The difficult international situation, the sanctions announced by Russia accelerate the process of developing and implementing domestic information systems for various purposes. The transition to domestic software is one of the main tasks in the domestic education system.

The article provides an overview of the software tools necessary for the organization and conduct of training.

**Ключевые слова:** платформа онлайн-мероприятий, электронное обучение, информатизация, цифровизация, 1С, 1С:Предприятие

**Keywords:** on-line event platform, e-learning, informatization, digitalization, 1С, 1С:Enterprise

Сложная международная обстановка, санкции объявляемые России ускоряют процесс разработок и внедрения отечественные информационных систем различного назначения. Переход на отечественное программное обеспечение одна из основных задач в отечественной системе образования.

В настоящее время российскими ИТ – фирмами создано, апробировано и используется на практике большое количество систем различного назначения.

Российские платформы для проведения онлайн-мероприятий приходят на смену, популярнейшим в сфере образования, ZOOM и MS Teams. Подобные платформы схожи в характеристиках и ценах, что делает выбор более сложным. Обычный набор требований к системе можно свести к возможности показывать презентации, наличию чата, проведению опросов, демонстрации экрана, записи трансляций.

В перечне популярных отечественных платформ для проведения онлайн-трансляций и видеоконференций можно выделить следующие:

**VideoMost** - популярный в России программный продукт, который позволяет организовывать трансляции и видеоконференции через браузер или клиентское приложение. Среди функций платформы — мобильный мессенджер, совместная работа с документами, проведение голосований, доска с совместным доступом, интеграция с электронным дневником и журналом.

**DEEP Platform** - платформа для проведения онлайн-мероприятий с любым количеством участников. Среди доступных функций: онлайн-трансляции и видео встречи, лента мероприятия, чат, геймификация. Участники мероприятий могут общаться в чате при помощи текстовых сообщений, медиафайлов, цитированием внешних источников.

**TrueConf** - разработчик корпоративного программного обеспечения и оборудования для видеоконференцсвязи, проведения трансляций и вебинаров. ПО компании совместимо с Zoom, Cisco Webex, BlueJeans, Lifesize и другими сервисами. При необходимости системы TrueConf можно интегрировать с инфраструктурой предприятия.

**ZEEEN** - специализированный сервис для проведения онлайн-мероприятий. Разработчики сервиса предусмотрели возможность кастомизации мероприятий под конкретные задачи. Предусмотрены дополнительные функции: текстовая трансляция, голосование, опросы.

Данный перечень платформ не полный. Интерес к отечественным, безопасным платформам организации онлайн-мероприятий только растет.

Следующим актуальным вопросом для образования является, организация обучения использованию современных информационных систем управления предприятием. В образовательные стандарты всех экономических специальностей включены такие дисциплины, как «Информационные технологии», «Информационные системы», «Корпоративные информационные системы».

Сегодня нужны специалисты, владеющие современными знаниями в своих профессиональных областях, обладающие инновационным мышлением, способные работать в цифровой среде. Использование единой технологической платформы обеспечит более эффективное обучение и формирование профессиональных компетенций. Такая возможность становится доступной, если в учебном процессе использовать систему «1С:Предприятие».

Система «1С:Предприятие» самая популярная, современная, многофункциональная система, предназначенная для автоматизации различных экономических задач. Программные продукты «1С» широко используются для автоматизации хозяйственной деятельностью предприятий различной сфер деятельности.

Различные конфигурации этой системы позволяют использовать общую платформу в обучении студентов различных экономических направлений. Облачный сервис 1С:Fresh для учебных заведений позволяет организовать дистанционное обучение, что очень актуально в период пандемии.

Также фирма «1С» разработала и успешно внедряет конфигурацию «1С:Электронное обучение» единственную систему дистанционного обучения, реализованную на платформе «1С:Предприятие 8». Данное решение фирмы «1С» создавалось на основании многолетнего опыта реализации масштабных образовательных проектов.

«1С:Электронное обучение» автоматизирует процессы организации и проведения очного или дистанционного обучения.

Функционал конфигурации «1С:Электронное обучение» включает в себя:

- Наличие средств разработки электронных учебных материалов, с возможностью импорта и экспорта данных в различные форматы;
- Возможности настройки различных видов учебных занятий и их характеристик
- Возможность проведения обучения в локальной сети и через Интернет;

- Возможность интеграции с другими конфигурациями системы 1С, что позволяет организовать единое информационное пространство;
- Наличие встроенной системы личных сообщений, автоматических рассылок;
- Ведение учета и накопление статистики по каждому проведенному курсу: количество обучаемых сотрудников (студентов), продолжительность обучения, оценки и другие показатели.

«1С:Электронное обучение» представляет собой комплект интегрированных между собой программ, каждая из которых может использоваться самостоятельно. Разработчики называют комплект разными версиями программы:

- 1С:Электронное обучение. Корпоративный университет
- 1С:Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента
- 1С:Электронное обучение. Экзаменатор
- 1С:Электронное обучение. Конструктор курсов

Таким образом, практически любые задачи создания электронных курсов учебного процесса и обучения использованию цифровых платформ в управлении предприятием может быть автоматизирован с помощью решений технологического стека компании 1С на платформе «1С:Предприятие».

Потребность в платформах для создания и организации собственных онлайн курсов велика. Задачи импортозамещения поставленные перед российскими ИТ – фирмами только актуализировались после очередных санкций, объявленных России. Сейчас на рынке программного обеспечения представлены и другие интересные программные средства.

Поэтому выбор платформ для образовательных целей, интересен и требует комплексного, вдумчивого подхода.

### **Литература**

1. 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс] // 1С [Сайт]. [2012]. URL: <https://v8.1c.ru/elo/> (дата обращения: 02.04.2022).
2. Харб [Электронный ресурс] // Хабр [Сайт]. [2006]. URL: <https://habr.com/ru/post/519280/> (дата обращения: 20.03.2022)
3. Студия Дениса Золотова [Электронный ресурс] // Студия Дениса Золотова [Сайт]. [2014]. URL: <https://zolotov.studio/platforma-dlya-onlajn-meropriyatij> (дата обращения: 10.03.2022)
4. iSpring [Электронный ресурс] // iSpring [Сайт]. [2006]. URL: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/webinar-platforms> (дата обращения: 10.01.2022)

Малышева Е.Ю.<sup>1</sup>, Бобровский С.М.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>*em\_tgas@mail.ru*, <sup>2</sup>*bsmmail@mail.ru*

ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», г. Москва

**Объектно-ориентированное программирование и базы данных как основа подготовки ИТ-специалистов в университете**

Malysheva E.Yu., Bobrovskiy S.M.  
Russian State Social University, Moscow

**Object-oriented programming and databasis as the basis for training IT-specialists at the university**

**Аннотация**

В статье рассматривается подход к изучению дисциплин «Объектно-ориентированное программирование» и «Базы данных» для студентов ИТ специальностей как базы подготовки ИТ специалистов.

**Abstract**

The article discusses the approach to studying the disciplines "Object-oriented programming" and "Databases" for students of IT specialties as a basis for training IT specialists.

**Ключевые слова:** информационные технологии, подготовка ИТ специалистов, объектно-ориентированное программирование, базы данных

**Keywords:** information technologies, training of IT specialists, object-oriented programming, databases

Объектно-ориентированное программирование (ООП) и базы данных (БД) занимают особое положение среди дисциплин, изучаемых студентами ИТ специальностей, являются основой для подготовки востребованного специалиста, способного расширять свои знания в любой области информационных технологий. Существует много специальной литературы и учебников по ООП и БД, примерами последних публикаций могут быть [1,2].

Знания, полученные по дисциплинам ООП и БД, должны постоянно закрепляться и углубляться. Студент должен в ходе решения индивидуальных задач понимать, для чего нужны инкапсуляция, наследование и полиморфизм, что такое целостность базы данных, первичные ключи, триггеры, хранимые процедуры.

На рис.1 представлена типовая схема взаимосвязи основных ИТ дисциплин из учебных планов ИТ специальностей, соответствующих государственным образовательным [3] и профессиональным [4] стандартам.

Одновременное изучение дисциплин ООП и БД позволяет проводить аналогии между записями в таблицах реляционных баз данных и понятием объектов. В дисциплинах «Программная инженерия» и «Проектирование информационных систем» возможности ООП и БД представлены в моделях информационных систем. В дисциплине «Структуры данных» показывается актуальность ООП, его практическое применение, закрепляются навыки использования библиотек, пакетов, пространств имен.

При изучении функционального программирования и нереляционных баз данных опыт создания программного обеспечения на основе ООП и работы с реляционными БД позволит лучше понять особенности этих подходов.

В дисциплинах, связанных с разработкой программного обеспечения, приобретается опыт использования различных средств создания программных продуктов. Студент учится сравнивать плюсы и минусы фреймворков, языков программирования и систем управления БД. Принципы разработки оконных приложений, Web приложений, мобильных приложений, распределенных систем становятся понятнее, если студент уверенно владеет навыками ООП и опытом создания реляционных БД. Это относится и к таким дисциплинам, как «Анализ данных», «Интеллектуальные информационные системы», «Машинное обучение».



Рис.1 Типовая схема взаимосвязи основных дисциплин IT специальностей

Навыки практического использования ООП и БД в рамках дисциплин по разработке ПО самого различного назначения, в курсовых и дипломных проектах существенно повышают шансы студентов на успешное освоение современных информационных технологий и дальнейшее трудоустройство в IT-компаниях.

### Литература

1. Вайсфельд М. Объектно-ориентированный подход. СПб.: Питер, 2020.-256с.
2. Осипов Д. Л. Технологии проектирования баз данных. М.: ДМК Пресс - 2019. - 498 с.
3. Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. URL: <https://fgosvo.ru/> (дата обращения 05.04.2022)
4. Профессиональные стандарты //Совет по профессиональным квалификациям в области информационных технологий. URL: <http://spk-it.ru/profs/> (дата обращения 05.04.2022)



Гусева Е.Н.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»  
*kellymy7@rambler.ru*

**Подготовка будущих учителей информатики в области компьютерного моделирования**

Guseva E.N.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk

**Training of future teachers of informatics in the field of computer modeling**

**Аннотация**

Рассматривается роль дисциплины компьютерное моделирование в процессе формирования профессиональных компетенций будущего педагога, а также возможности программных средств имитационного, математического и 3D-моделирования при изучении основ компьютерного моделирования, решении учебных задач из области математики, физики, экономики, информатики и ИКТ.

**Abstract**

The role of the discipline of computer modeling in the process of forming the professional competencies of a future teacher, as well as the possibilities of software tools for simulation, mathematical and 3D modeling in studying the basics of computer modeling, solving educational problems from the field of mathematics, physics, economics, computer science and IT are considered.

**Ключевые слова:** педагогическое образование, информатика, информационные технологии, компьютерное моделирование, имитационный эксперимент, математическая модель, среда имитационного моделирования Rockwell Arena, SketchUp

**Keywords:** pedagogical education, computer science, information technology, computer modeling, simulation experiment, mathematical model, simulation modeling environment Rockwell Arena, SketchUp

В условиях развития современного информационного общества, активного внедрения методов и средств электронной экономики, распространения технологий электронного документооборота, формирования единой сети передачи данных, цифровизации промышленных предприятий, постепенной реализации в России концепций электронного, а затем и цифрового правительства значимую роль в формировании молодого поколения отводится школьным учителям и преподавателям высшего звена. Общая тенденция на рынке труда состоит в стремлении работодателя получить работника, обладающего широкими знаниями в сфере информационных технологий и узкой предметной специализацией, причем компетенции молодого специалиста должны быть очень высокого уровня.

В соответствии с ФГОС будущие учителя информатики и ИКТ должны уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; выбирать оптимальные способы их решения. В стандарте перечислены и общепрофессиональные компетенции, такие как: разработка образовательных программ и их компонентов; способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний. Вместе с тем, учебные планы бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование (с профилями подготовки информатика и экономика) содержат ряд дисциплин, формирующих подобные компетенции. Одной из таких является дисциплина «Компьютерное моделирование», которую бакалавры изучают на третьем курсе. Дисциплина содержит теоретическую и

практическую часть. Теоретический материал представлен лекциями в количестве 18 ч, практическая часть проводится в форме лабораторных работ объемом 54 ч. В конце изучения курса - экзамен. Остановимся подробнее на содержании учебного материала курса «Компьютерное моделирование».

Лабораторный практикум можно условно разбить на три раздела:

- 1) математическое моделирование и задачи оптимизации в различных предметных областях (математика, экономика, физика, биология и др.);
- 2) имитационное моделирование экономических процессов и систем;
- 3) компьютерная графика, 3-d моделирование.

Каждый раздел включает учебные задачи, которые студенты должны формализовать в терминах математического моделирования и реализовать в специализированных программных средствах. После разработки каждой модели обучаемые собирают результаты моделирования, анализируют их и делают выводы на их основе.

В разделе «Математическое моделирование и задачи оптимизации в различных предметных областях» студенты решают задачи и создают компьютерные модели для различных предметных областей. Из математики: вычисление площадей фигур с нетривиальными формами; определение интегралов сложных функций на основе метода Монте-Карло; графическое решение систем уравнений и неравенств. Особое внимание уделяется случайным величинам и стохастическому моделированию. Студенты учатся генерировать выборки случайных величин с заданными законами распределения, а затем применяют их при создании компьютерных моделей. Базовыми программными средствами для этого раздела являются табличные процессоры и математические пакеты. Именно в этих программах лучше всего представлять и описывать информационные модели, исходные данные, а затем и получать результаты моделирования на основе вычислений с помощью формул и функций. Кроме того, с помощью электронных таблиц и математических пакетов удобно строить графики и диаграммы. В качестве примера можно привести модель случайного блуждания точки, предложенную Пирсоном в 1906 г., модель Бюффона о бросании иглы (1777 г.) для расчета числа  $\pi$  (рис.1).

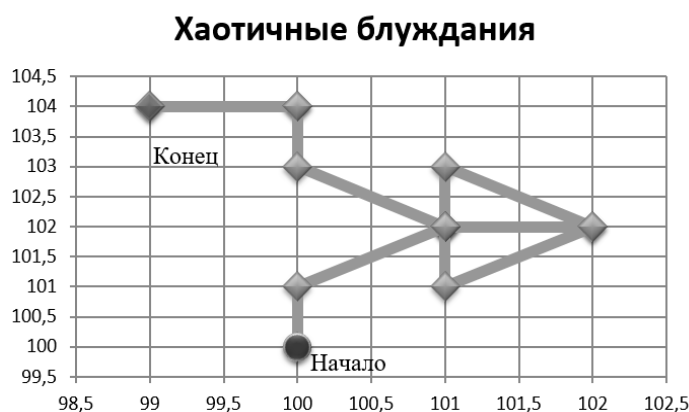


Рис. 1 Модель случайных блужданий точки в Microsoft Excel

Большое количество моделей из этого раздела пришли из экономики. В курсе моделирования мы рассматриваем некоторые задачи линейного программирования и оптимизации: задача о расписании; транспортная задача; задача поиска оптимального производственного плана; распределения рабочих по работам и многое другое. Удобными инструментами для их решения являются «Поиск решения» и «Подбор параметра» в табличном процессоре. В одной из

лабораторных работ студенты знакомятся с простейшими клеточными автоматами и строят модель в Microsoft Excel для игры «Жизнь» Джона Конвея (рис. 2). Фигуры долгожители, семафоры, ружья, космические корабли традиционно вызывают интерес, поскольку позволяют анимировать эволюцию популяции и реализовать «движение».

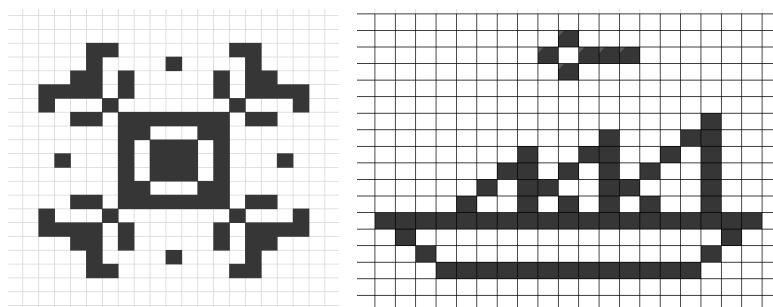


Рис. 2. Изображения фигур из модели клеточных автоматов игры «Жизнь»

В разделе «Имитационное моделирование экономических процессов и систем» студенты осваивают среду моделирования Rockwell Arena. Эта программа реализует методологию дискретно-событийного моделирования, которая позволяет исследовать динамику и закономерности экономических процессов. Студенты строят модели систем массового обслуживания, производственных цехов, изучают потоки документов в организациях (рис. 3). Визуализация последовательности и логики экономических процессов помогает сформировать у студентов аналитические навыки. Исследуя динамику экономической системы, студенты учатся выявлять в их работе «узкие места», предлагать и реализовывать решения по оптимизации, а также оценивать эффективность этих решений. Вычислять эффективность решений позволяют данные статистических отчетов, которые автоматически формируются в Арене. Создание относительно простых имитационных моделей для учебных задач экономики формирует у обучаемых представление об эффективном способе анализа и оптимизации подобных задач.

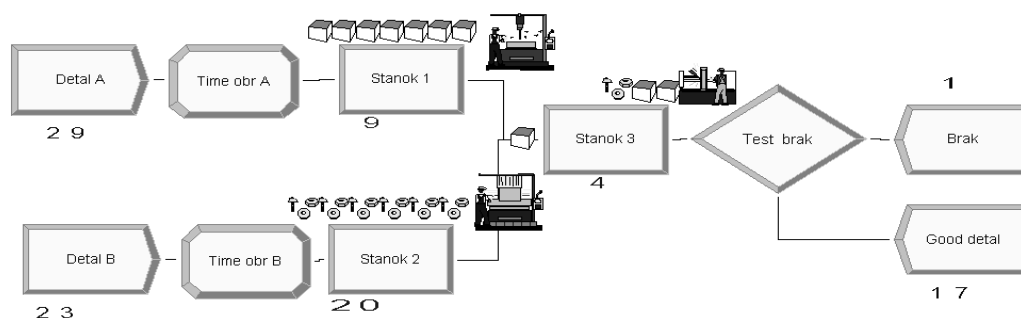


Рис. 3. Имитационная модель производственного участка в Rockwell Arena

В последнем разделе курса «Компьютерная графика и 3-d моделирование» студенты осваивают базовые навыки создания плоских и объемных графических объектов. Поскольку времени для освоения профессионального инструментария инженеров и проектировщиков в курсе недостаточно, было решено применять в учебном процессе программу SketchUp, которая применяется в области 3D дизайна и архитектурного проектирования. Версий программы существует несколько: профессиональная SketchUp Pro (с рабочим столом и web-приложением), а также бесплатная для личного использования SketchUp Free и SketchUp Studio для преподавателей и студентов.

Качественное обучение бакалавров педагогического образования основам компьютерного моделирования поможет сформировать такие полезные компетенции будущих учителей, как

разработка образовательных программ и их компонентов; создание цифровых образовательных ресурсов; компьютерных моделей; визуализация методических материалов. Навыки анализа, формализации, математического моделирования, умение применять специальные программы и технологий для решения актуальных задач образования поможет будущим учителям информатики в профессиональной самореализации.

### **Литература**

1. Варфоломеева Т.Н., Гусева Е.Н. Ефимова И.Ю., Чусавитина Г.Н. Формирование компетенций в области управления проектами у будущих ИТ-специалистов// Alma mater (Вестник высшей школы). 2019. № 4. С. 80-86. URL: <https://almavest.ru/ru/archive/2935/4441>
2. Гусева Е.Н. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Н. Гусева. – 4-е изд., стереотип. – М.: Флинта, 2021. — 216 с.
3. Guseva E., Shulezhkova S., Mikhin A. Information Technologies for Philological Education in the Digital Age. In: Bylieva D., Nordmann A., Shipunova O., Volkova V. (eds) Knowledge in the Information Society. PCSF 2020, CSIS 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 184. pp 265-273 Springer, Cham. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-65857-1\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-030-65857-1_23)

Беляева Ю.А.<sup>1</sup>, Череватова Т.Ф.<sup>2</sup>  
ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России»  
<sup>1</sup>*julia\_bel\_ete@bk.ru* <sup>2</sup>*chtf@inbox.ru*

### **Реализация учебного процесса образовательной программы в области информационных технологий в АГЗ МЧС России**

Belyaeva Yu.A., Cherevatova T.F.  
Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Moscow region

### **Implementation of the educational process of the educational program in the field of information technology at the Academy of Civil Protection EMERCOM of Russia**

#### **Аннотация**

Актуальность темы обусловлена необходимостью подготовки специалистов в области гражданской защиты, владеющими цифровыми и профессиональными компетенциями и способные принимать участие в разработке, сопровождении и эксплуатации информационных систем и технологий. Важным моментом является актуализация содержания рабочих программ дисциплин учебного плана, их гибкость и адаптивность, соответствие запросам современного состояния организаций.

#### **Abstract**

The relevance of the topic is due to the need to train specialists in the field of civil protection who have digital and professional competencies and are able to take part in the development, maintenance and operation of information systems and technologies. An important point is the actualization of the content of the work programs of the disciplines of the curriculum, their flexibility and adaptability, compliance with the requirements of the current state of organizations.

**Ключевые слова:** компетенции, цифровая трансформация, кадры, образование, информационные системы и технологии

**Keywords:** competencies, digital transformation, personnel, education, information systems and technologies

В современных условиях цифровой трансформации очевидным является необходимость системных преобразований и действий, направленных на развитие нашего общества, которые касаются не только социально-экономических и производственных систем, но и образовательной системы в целом.

Основными целями в области образования являются:

- качество и доступность образования [1];
- обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение РФ в число ведущих стран мира по качеству общего образования [2];
- обеспечение присутствия РФ в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработки, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования [3].

Развитие цифровой экономики и общества страны определяют кадры и образование, для этого необходимо [4]:

- создать условия для подготовки кадров;
- совершенствовать систему образования и пополнить компетентными кадрами;
- создать систему мотивации по освоению необходимых компетенций;
- обеспечить всестороннее развитие человека в цифровой среде.

Область гражданской защиты требует основательного технического переоснащения, и в первую очередь – образовательного процесса с применением новых образовательных технологий, ориентированных на науку. Трудовой потенциал играет важную роль в организациях РСЧС. Главным фактором роста трудового потенциала является повышение качества рабочей силы.

Для специалистов, занятых в условиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, важна квалификация как умение выполнять производственные процессы и мероприятия, а также цифровая грамотность и компетенции, рассматриваемые как набор знаний, умений и навыков для эффективного применения цифровых технологий в трудовой деятельности. Задачу совершенствования имеющихся у специалистов МЧС профессиональных навыков и формирования новых профессиональных компетенций, которые становятся актуальными в силу цифровой трансформации, помогает решить новый образовательный стандарт ФГОС 3++ по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по профилю «Информационные системы и технологии в области гражданской защиты».

В области гражданской защиты нужны ИТ-кадры с ИТ-компетенциями [5]. Особую значимость в данных условиях приобретает актуализация основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) данного направления, которая регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологий реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы учебной и производственной практики и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Выпускники по направлению «Информационные системы и технологии в области гражданской защиты» могут осуществлять профессиональную деятельность в одной из следующих областей:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения, и сопровождения информационных технологий и систем).

- 12 Обеспечение безопасности (в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в составе организаций и учреждений, находящихся в ведении МЧС России и РСЧС).

Основными типами задач выпускника являются: организационно-управленческий, проектный, специальный профессиональный. В процессе обучения обучаемые осваивают современные информационные системы и технологии, разрабатывают программное обеспечение и ИТ-проекты, интерфейсы информационных систем. Следует подчеркнуть, что выпускники владеют современными техническими средствами, способами и методами защиты населения и территорий, направленных на выполнение задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

При подготовке ОПОП учитывались основные профессиональные стандарты, обобщенные и трудовые функции, связанные с такими профессиями как: программист, специалист по информационным системам, руководитель проектов в области информационных технологий, системный аналитик. Данные профессии востребованы на рынке труда.

Формирование профессиональных компетенций обучаемых по направлению «Информационные системы и технологии в области гражданской защиты» зависит от овладения цифровыми компетенциями, технологий распределённых баз данных, обработки больших данных, разработки и использования современных информационных технологий и программного обеспечения. Специалисты призваны реализовать все этапы жизненного цикла информационной системы: от установления потребностей пользователей до ввода в эксплуатацию, установки и адаптации, сопровождения.

### **Литература**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
3. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
4. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации", 28.07.2017 г. № 1632-р
5. Череватова Т.Ф. Роль и значение цифровых компетенций при подготовке специалистов в области гражданской защиты // Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Сборник тезисов и докладов XII Международной научно-практической конференции. 15 октября 2021 г. – Кокшетау: АГЗ им. М. Габдуллина МЧС РК, 2021. – 292 с. (с.270-273)

Поворотова Е.В.

Московский колледж транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта», город Москва  
*elena.povorotova@yandex.ru*

**Педагогическое сопровождение подготовки студентов колледжа к государственной итоговой аттестации**

Povorotova E.V.

Moscow College of Transport – structural subdivision of Russian University of Transport, Moscow

**Pedagogical support of college students' preparation for the state final certification**

**Аннотация**

Работа посвящена вопросам использования возможностей неформального образования в педагогическом сопровождении подготовки студентов колледжа, обучающихся по ИТ-специальностям, к государственной итоговой аттестации.

**Abstract**

The work is devoted to the use of non-formal education opportunities in pedagogical support of the preparation of college students studying in IT-specialties for the state final certification.

**Ключевые слова:** ИТ-образование, неформальное образование, среднее профессиональное образование, педагогическое сопровождение

**Keywords:** IT-education, non-formal education, secondary vocational education, pedagogical support

Для решения проблем, связанных с нехваткой квалифицированных кадров среднего звена для цифровой экономики России, в рамках национального проекта «Образование» реализуются федеральные образовательные проекты, направленные на развитие среднего профессионального образования.

Ориентируясь на данные проекты, произошли серьезные изменения и в системе государственной итоговой аттестации (ГИА) студентов колледжей.

Традиционно ГИА в системе СПО проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). С целью обеспечения объективности оценки, единства требований, предъявляемых к выпускникам, применяется независимая оценка выполненных ВКР. По результатам защиты, наиболее успешные ВКР, рекомендуются к участию в конкурсах. Конкурсы ВКР позволяют вывить наиболее талантливых и творчески активных студентов, вовлечь их в поиск новых нестандартных идей в решении профессиональных задач; повысить профессиональный и общекультурный уровень. Чтобы принять участие в конкурсах ВКР, студент помимо самой работы, должен предоставить свое портфолио, собранное за время обучения в колледже.

Очень часто отлично выполненная работа на конкурсе ВКР получает мало баллов или снимается с конкурса из-за недостаточно наработанного портфолио студента, таким образом, подготовка к ГИА должна происходить в течение всех лет обучения в колледже.

С 01 сентября 2022 года защита ВКР дополняется демонстрационным экзаменом [1].

Демонстрационный экзамен выступает критерием оценки качества обучения и сформированности общих и профессиональных компетенций обучающегося, которые проверяются в ходе выполнения практических заданий, взятых из реальной практики работы специалистов.

Задания демонстрационного экзамена каждый год актуализируются и отражают наиболее востребованные на рынке труда компетенции ИТ-специалистов. К такому положению дел выпускники СПО оказались не готовыми, в том числе и потому, что новые правила нарушают сложившиеся традиции образовательной практики, когда оцениваются только те предметные знания, которые были преподаны – буквально, «спрашивают только то, чему учили».

Таким образом, вопрос о том, как повысить качество ИТ-образования и подготовить обучающихся к ГИА, проводимых как в форме демонстрационного экзамена, так в форме ВКР, становится для СПО все более актуальным.

Причины сложившейся ситуации коренятся, на наш взгляд, не только и не столько в недоработках образовательных учреждений, сколько в самом характере системы СПО как системы формального образования.

Любая система формального образования, в том числе, СПО, в силу своей академической формальной институализации успешно справляется с массовой подготовкой специалистов определенного базового уровня, однако она не успевает и не может успеть за постоянно растущими требованиями рынка труда к квалификации специалистов. Особенно это касается ИТ-отрасли, где обновление востребуемых квалификаций происходит практически каждые полгода.

Выходом из сложившегося положения является задействование в процессе обучения ресурсов неформального образования и самообразования, а также практик индивидуализированного педагогического сопровождения студентов.

Основными итогами сопровождения являются не только знания, способы работы, самостоятельная образовательная работа, деятельность, но и осознание самим студентом смысла и значения собственного образования, своего призвания, способностей, формирование профессионала своего дела. В этой деятельности педагогу приходится выступать и в роли коуча, и тьютора, и медиатора, и конфликтолога, и ментора. Такой характер деятельности педагогического сопровождения не охватывается формальными методами и требует привлечения дополнительных ресурсов, в том числе, практик неформального образования.

Таким образом, для успешного прохождения студентами СПО государственной итоговой аттестации необходимо дополнить учебный процесс в колледже, организовав индивидуализированное педагогическое сопровождение подготовки студентов колледжа с использованием практик неформального образования.

### **Литература**

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования" (Зарегистрирован 07.12.2021 № 66211) URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112070030>.



Яшин В.Н.  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»  
*vlyashin@yandex.ru*

**Особенности применения информационных технологий для создания электронных учебных интерактивных материалов в Самарском государственном техническом университете**

Yashin V.N.  
Samara State Technical University

**Experience of distance teaching of information technologies course at Samara State Technical University**

**Аннотация**

Широкое использование электронных учебных интерактивных материалов позволяют не только повысить эффективность учебного процесса, но и изменить саму парадигму современного образования, базирующуюся на внедрении информационных образовательных технологий. С учетом особенностей создания электронных интерактивных учебных материалов в СамГТУ на кафедре информационных технологий была разработана технология, которая позволяет значительно автоматизировать процесс преобразования исходного учебного материала в электронный интерактивный учебный формат. Разработанная автором технология основана на предложенном автором алгоритме и компьютерной программы преобразования исходных учебных материалов в файлы электронного интерактивного учебного издания. В докладе представлены основные выводы, полученные в результате применения разработанной технологии в СамГТУ.

**Abstract**

The importance of information technologies in arranging of educational process of the university and methods of teaching the course of information technologies increase every year. This is due to demands of the university in modern methods and means of information technologies, as well as in changing the paradigm of modern education, i.e. moving to e-learning, taking into account the main trends in transformation of the higher education system. The report presents main conclusions obtained as a result of distance learning of students in the course of information technologies at Samara State Technical University.

**Ключевые слова:** информационные технологии, учебный процесс, технология, автоматизация, алгоритм, компьютерная программа

**Keywords:** information technologies, distance learning, educational process, innovation, interactivity, system

Создание и сопровождение электронных интерактивных учебных материалов является достаточно сложным и многоаспектным процессом. Как отмечалось [1,2], формирование единого обучающего пространства для конкретной области знаний на основе образовательных информационных технологий предполагает наличие нескольких основных компонентов. В данном докладе автор ограничивается одним существенным компонентом: системой конструирования и управления учебным контентом, являющийся одним из основных составляющих учебного процесса. При конструировании и управлении учебным контентом следует учитывать особенности учебного процесса высшего учебного заведения, например те, которые имеют место в СамГТУ. Основная особенность состоит в том, что большая часть учебно-методических материалов, подготовленных преподавателями вуза в электронной форме, имеют формат, соответствующий

формату текстовых процессоров, например, Microsoft Word (\*.docx). Среди форматов приемлемых для представления электронных интерактивных учебных материалов, наиболее подходящими являются форматы, основанные на веб-технологиях, одним из которых является HTML-формат. Однако, очевидно, что преобразование имеющегося учебного материала в приемлемую электронную интерактивную форму является весьма трудоемкой задачей. Освещение оптимального пути решения данной задачи является основной целью, поставленной автором в своем докладе.

Существующие технологии создания электронных интерактивных учебных материалов основаны преимущественно на использовании современных стандартных программных средств, позволяющих преобразовать исходный учебно-методический материал в HTML-формат, и отобразить его на компьютере с помощью программы – браузера. Однако использование данных программ ставит перед разработчиком учебного электронного интерактивного издания ряд проблем:

- необходимо участие в создании электронных учебных изданий ИТ специалистов высокого уровня;

- невозможность получения HTML-файлов оптимального качества. Выход из этой ситуации авторы видят в поиске компромисса между оптимальным качеством HTML-файлов электронного учебного издания и трудовыми затратами на его создание.

Таким образом, существующие технологии создания электронных интерактивных учебных изданий, основанные на использовании современных стандартных программных средств, могут быть использованы как вспомогательные инструменты при решении общей задачи автоматизации создания электронных интерактивных учебных изданий.

Полученный анализ позволяет сделать вывод, относительно подготовки HTML-документов в текстовых процессорах. Он состоит в том, что текстовые процессоры вполне могут быть использованы на начальном этапе подготовки HTML-документов. Разработанные программные средства предназначены для преобразования исходного учебно-методического материала, подготовленного преподавателем в текстовом процессоре, в набор HTML-документов в соответствии с разделами учебника и в файл навигационной панели. Для успешного выполнения этой задачи исходный учебно-методический документ должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Исходный учебный материал должен быть представлен в виде электронного документа, имеющего текстовый формат.

2. Исходный учебный материал должен быть определенным образом структурирован и представлен.

3. Объем содержания каждого раздела должен быть небольшим, не занимающим более 1 – 2 размеров экрана компьютера по вертикали.

4. Все таблицы из документа должны быть вырезаны и помещены в отдельную папку. В тексте должны оставаться лишь заголовки типа Таблица 1, Таблица 2, ... и подписи к таблицам.

5. Рисунки, фотографии и т.д., встречающиеся в электронном учебном издании должны иметь электронный формат GIF или JPEG.

После такой предварительной работы, разработанная компьютерная программа конвертирования может приступить к преобразованию подготовленного документа.

Таким образом разработанная технология создания электронных интерактивных учебных материалов позволяет:

- учесть особенности учебного процесса реализуемого в СамГТУ.
- позволит повысить уровень автоматизации процесса преобразования исходных учебных материалов в формат электронного учебного издания.
- использовать полученные автором основные результаты для решения других задач, связанных с автоматизацией процесса создания электронных интерактивных учебных материалов.

### **Литература**

1. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15-16 мая 2014 г.) [Текст] –Казань: Казанский (Приволжский) федеральный гос. ун-т. 2014. 369 с.
2. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Восемнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 14-15 мая 2020 г.) / Отв. ред. Альминдеров А.В., 2020. -510 с.: ил.

Голубник А.А., Гурстиева В.Д., Назаров А.И.  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»  
*anazarov@petrsu.ru*

### **Проектирование онлайн-курса как необходимого элемента цифрового образовательного пространства**

Golubnik A.A, Gurstieva V.D., Nazarov A.I.  
Petrozavodsk State University

### **Designing an online course as a necessary element of the digital educational space**

#### **Аннотация**

Рассмотрен подход к решению проблемы обеспечения эффективности онлайн-курса как элемента системы образовательного пространства цифровой эпохи. Представлены способы использования ИТ технологий, интернет-сервисов и инновационных педагогических технологий в практической реализации онлайн-курса по физике для студентов инженерных направлений подготовки. Раскрыты возможности спроектированного на платформе LMS онлайн курса для формирования цифровой грамотности обучающихся средствами учебной дисциплины физика.

#### **Abstract**

The materials consider an approach to solving the problem of the effectiveness an online course as an element of the educational space system in the digital age. The ways of using IT technologies, Internet services and innovative pedagogical technologies in the practical implementation of an online course in physics for students of engineering areas of training are presented. The possibilities of an online course designed on the LMS platform for the formation of digital literacy by means of the academic discipline of physics are revealed.

**Ключевые слова:** проектирование онлайн-курса, цифровое образовательное пространство, активные методы обучения, цифровая таксономия

**Keywords:** online course design, digital educational space, active learning methods, digital taxonomy

Решение задач обеспечения доступности, открытости, эффективности и технологичности массового образования стало возможным благодаря развитию ИТ технологий и их востребованностью у обучающихся, педагогов, организаторов новых наукоемких производств [1]. Однако при этом преподаватели сталкиваются с огромным числом трудностей, связанных не только с технологическими проблемами онлайн обучения [2]. В этой связи поиск преимуществ и путей решения педагогических проблем цифровизации является одной из задач формирования системы современного образовательного пространства.

Кафедра общей физики ПетрГУ активно разрабатывает и использует курсы физики, разработанные в LMS Blackboard [3]. Опыт внедрения этих курсов показал, что они нуждаются в переводе в формат смешанного онлайн (синхронного и асинхронного) обучения, что удобно для организации учебного процесса и востребовано обучающимися.

Планируемые результаты обучения формулировались путем уточнения требований к образовательным результатам. Затем определялись действия и задания для обучающихся, способствующие достижению планируемых результатов. Эти действия и задания выбирались согласно цифровой таксономии (таксономии Блума), и соответствовали определенным уровням освоения учебного материала: запоминание, понимание, применение, анализ, оценка, создание.

В результате нам удалось продвинуться в решении следующих задач.

- **Дифференциация обучения.** За каждой группой студентов закреплен онлайн-курс, доступ к которому авторизован в интегрированной информационной аналитической системе ПетрГУ.

- **Индивидуализация обучения** обеспечивается предоставлением отдельного доступа к учебным элементам курса. Тематические модули онлайн курса включают в себя: теоретические сведения (лонгриды); презентации лекций, видеодемонстрации лекционного эксперимента, скринкастинг лекций; материалы для практических занятий; тесты и творческие задания. Самостоятельной составляющей курса является лабораторный практикум (реальный и виртуальный).

- **Мотивация к обучению** обеспечивается эмоциональной привлекательностью и познавательной насыщенностью (современные формы представления информации: мультимедиа, лонгриды, материалы, подготовленные с помощью интернет-сервисы и т. п.); направленностью на применение; использованием балльно-рейтинговой системы оценивания, интегрированной в LMS.

- **Обеспечение устойчивой обратной связи**, реализованной в привычной для обучающихся форме: электронная почта, форумы, социальные сети, веб-конференции, интернет-сервисы.

- **Оперативный контроль** посредством автоматизированной и частично автоматизированной проверки выполнения заданий по заданным критериям и показателям.

- **Рефлексия и мониторинг**, осуществляемые посредством онлайн анкетирования и проведения количественного анализа адекватности предлагаемых заданий.

Опыт использования онлайн курса показал, что наряду с профессиональными компетенциями у студентов удается формировать учебно-познавательные, проблемно-поисковые, информационные, контрольно-оценочные и коммуникативные компетенции, которые обеспечивают умение учиться, и как следствие, способность к саморазвитию и самосовершенствованию на протяжении всей жизни. Дальнейшие усилия авторов направлены на организацию групповой работы обучающихся в цифровой среде.

Работа выполнена в рамках реализации Программы поддержки прикладных научных исследований и разработок студентов и аспирантов ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», обеспечивающих значительный вклад в инновационное развитие отраслей экономики и социальной сферы Республики Карелия, на 2022-2023 гг., поддержанной грантом Фонда венчурных инвестиций Республики Карелия

### **Литература**

1. Nazarov, A. Network form development to implement life-long education / A. Nazarov, N. Ershova, E. Prokhorova, T. Ekimova // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. - 2020. - V. 90. - P. 930-946. Doi: 10.15405/epsbs.2020.10.03.110.
2. Даутова, О. Б. Массовый формат смешанного обучения как движение к цифровой трансформации образования / О.Б. Даутова, Е. Ю. Игнатьева, О. Н. Шилова // Непрерывное образование: XXI век. – 2020. – Вып. 3 (31). <https://i1121.petrso.ru/journal/article.php?id=6045>.
3. Назаров, А.И. Использование сетевых образовательных модулей по физике для формирования компетенций у разных категорий обучающихся в вузе / А.И. Назаров, Е.В. Мошкина, А.А. Платонов, Е.И. Прохорова // Физическое образование в вузах. - М.: Изд. Дом Московского физического общества, 2017. - Т.23, №.4. - С.125-140.

Елистратова О.В.

Поволжский институт управления им. П.А. Столыпина – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации  
*elistratovaov@yandex.ru*

### **Применение индивидуальной образовательной траектории как нового формата обучения ИТ-специалистов**

Elistratova O.V.

Volga Institute of Management. P.A. Stolypin - a branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

### **Application of an individual educational trajectory as a new format of training IT specialist**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы построения индивидуальной образовательной траектории как новой формы обучения ИТ-специалистов в новых условиях цифровой трансформации.

#### **Abstract**

The article deals with the issues of building an individual educational trajectory as a new form of training for IT specialists in the new conditions of digital transformation.

**Ключевые слова:** образование, цифровая трансформация, индивидуальная образовательная траектория, подготовка ИТ-специалистов

**Keywords:** education, digital transformation, individual educational trajectory, training of IT specialists

Цифровая трансформация, организация работы и обучения в условиях пандемии ставят перед нами задачи поиска новых эффективных методов организации рабочего и образовательного

пространства. К таким способам относят построение индивидуальной образовательной траектории обучающихся. Особенно актуально это для обучения ИТ-специалистов. Студенты, которые поступают на обучения по данным направлениям изначально имеют разный уровень знаний и затем, уже в процессе обучения по разным причинам (трудоустройство, дополнительное образование, участие в проектах) получают дополнительные профессиональные компетенции или наоборот, не усваивают их, поэтому считаем необходимым для преодоления такого образовательного неравенства выстраивать индивидуальные образовательные траектории.

Образовательная траектория — это последовательность получения и состав знаний, необходимых для достижения, требуемого или желаемого уровня квалификации в избранной области.

Индивидуальная образовательная траектория — это персональный путь обучения и повышения квалификации, основанный на принятой человеком стратегии достижения личных долгосрочных целей.

При разработке образовательной траектории учитываются способы получения образования, уровень развития человека в интеллектуальном, физическом, нравственном отношении, интересы и склонности, спрос на рынке труда и располагаемые человеком ресурсы.

Значительный вклад в разработку проблемы формирования индивидуальных образовательных траекторий обучаемых в русле проблемно-рефлексивного и деятельностного подходов представлен в психолого-педагогических исследованиях Р.С. Вайсмана, В.В. Давыдова, И.А. Зимней, И.С. Кона, В.Д. Шадрикова, И.О. Якиманской, А.В. Хуторского и других.

В Поволжском институте управления им. П.А. Столыпина – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Саратов) предусмотрена выдача индивидуального плана для прохождения дисциплин студентам, которые не могут часто посещать очные занятия по разным причинам (трудоустройство, состояние здоровья). На практике же выдача индивидуального плана реализуется как выдача минимального списка заданий в рамках определенного курса, по результатам выполнения которых студент является аттестованным или нет. Это процедура нашла четкую регламентацию в локальных нормативных актах. Но на практике мы столкнулись с тем, что есть студенты, которые готовы выполнять большее количество заданий или проходили подобный курс или задание на другом уровне образования (СПО или бакалавриат) и им нельзя перезачесть эти дисциплины из-за разницы в часах и планах, не редко сами студенты выступают с инициативой в рамках дисциплины или аттестации по дисциплине заняться углублённым изучением предмета. Поэтому решением в данном случае становится выдача индивидуальных заданий.

Так в рамках реализации индивидуальной образовательной траектории было предложено студентам, проявившим инициативу в освоении дополнительных профессиональных компетенций, провести работу над мини-проектом по перспективным направлениям цифровой экономике и цифровой трансформации образовательного процесса (например, проектирование чат-бота или образовательного веб-квеста).

Работа над мини-проектом осуществляется в несколько стадий, имеющие четкие сроки по предоставлению отчета о проделанном. Изначально студентам предлагается поработать над идеями и задачами и описать их в виде мыслительной карты. Мыслительная карта включает в себя все стадии работы над мини-проектом: исследование целевой аудитории, для которой предназначен цифровой продукт, создание технического задания, выбор цифровыми инструментами создания, прототипирование, проработка функционала и дизайна, тестирование и сбор обратной связи от

потенциальных пользователей. На заключительном этапе получаем цифровой продукт, который можно будет использовать в дальнейшем.

Подводя итоги отметим, что работа таком новом формате как построение индивидуальной образовательной траектории для обучения ИТ-специалистов позволяет рассмотреть все стадии создания цифрового продукта, получить собственный цифровой продукт, а также приобрести дополнительные профессиональные компетенции необходимые для осуществления трудовой деятельности в условиях цифровой трансформации.

### Литература

1. Шеманаева М. А. Алгоритм разработки индивидуальной образовательной траектории // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – № S12. – 0,2 п. л. – URL: <http://ekoncept.ru/2017/470153.htm>.
2. Микерова Г.Ж., Жук А.С. Алгоритм построения индивидуальной образовательной траектории обучения // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 11-1. – С. 138-142.
3. Елистратова О. В. Проектирование информационного продукта для направлений развития концепции «Умный город»/ Сборник кейсов за 2021 год по развитию цифровых компетенций обучающихся по программам среднего профессионального и высшего образования: учеб. пособие, г. Казань: Университет Иннополис, 2021. 372 с. С.18-25.
4. Шатохина С.П., Кожанова Е.Р. Опыт использования облачных технологий для организации обучения студентов // Автоматизация и управление в машино- и приборостроении: сб.научн. трудов. — Саратов, 2020. — С. 144–148.

Строганов Ю.В.<sup>1</sup>, Рудаков И.В.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»  
<sup>1</sup>*stroganovyv@bmstu.ru*, <sup>2</sup>*irudakov@bmstu.ru*

### Подход к обучению информатике студентов инженерных специальностей с использованием нотации IDEF0

Stroganov I.V., Rudakov I.V.

Bauman Moscow state technical university

### An approach to teaching computer science to engineering students using the IDEF0 diagrams

#### Аннотация

В работе рассмотрен подход к преподаванию информатики у студентов инженерных специальностей, базирующийся на вовлечении в экосистему разработки программного обеспечения. При обучении студент последовательно примеряет на себя роли заказчика, аналитика, разработчика, тестировщика и технического писателя. Подобный подход позволяет применять инструменты, используемые в производстве, такие как системы контроля версий и системы управления проектами.

#### Abstract

The paper considers an approach to teaching computer science to engineering students based on involvement in the ecosystem of software development. During the training, the student consistently tries

on the roles of a customer, analyst, developer, tester and technical writer. This approach allows you to use tools used in production, such as version control systems and project management systems.

**Ключевые слова:** система управления проектами, индивидуальная кривая обучения, IDEF0, тестирование

**Keywords:** project management system, individual learning curve, IDEF0, testing

Современное образование в сфере информационных технологий сталкивается с фундаментальной проблемой мотивации: сформированный образ программиста излишне романтизирован, что создаёт не столько завышенные ожидания от процесса обучения, сколько ложные представления о работе по выбранной профессии.

Из-за неверных ожиданий, профессии тестировщика, технического писателя и другие не рассматриваются студентами как важный элемент экосистемы разработки. Среди работодателей также имеются некоторые заблуждения о навыках и знаниях той или иной должности, например, по данным сайта hh.ru профессия «аналитик» может включать в себя как «аналитика данных» или «бизнес аналитика», так и «тестировщика» и даже «технического писателя».

Как правило, для выявления склонностей обучаемого к какому-то из видов деятельности необходимо протестировать его в каждом из них. Таким образом, следует организовать процесс обучения таким образом, чтобы на начальном этапе знакомства с профессией охватить наибольшее количество различных специализаций, на примере IT это и постановка задачи, и тестирование, и само написание кода, и создание документации.

Для геймификации образования необходимо уменьшить временной промежуток между действием обучаемого и получаемой им обратной связью, наиболее распространённой реализацией такого подхода является автоматическое тестирование. Также необходимо персонализировать кривую обучения, связанную с индивидуальными особенностями усваивания материала и скоростью выполнения заданий. В обычном режиме отследить затраченное студентом на выполнение задания время практически невозможно, а при дистанционном формате обучения эта непростая задача ложится на плечи обучающегося.

Для моделирования рабочего процесса предлагается использовать систему управления проектами, позволяющую индивидуально назначать исполнителей для задач. Студент создаёт репозиторий для выданного ему задания, оформляет описательную часть, формализует поставленную задачу в нотации IDEF0, создаёт набор для приёмочного тестирования. После загрузки материалов работа оценивается преподавателем с точки зрения грамотности постановки задачи (в идеальном случае можно назначать другого студента на дальнейшую разработку только по материалам, созданным первым студентом). На следующем этапе происходит декомпозиция задачи с помощью IDEF0 нотации и с обязательным описанием модульных и интеграционных тестов (в идеальном случае разработку выделенных независимых фрагментов системы можно назначить отдельным студентам). После этого осуществляется выбор и описание алгоритмов решения по ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85), причём без привязки к языку программирования, и создаются модульные тесты, покрывающие особенности предложенного алгоритма. Заключительным этапом является непосредственно кодирование на языке программирования и создание модульных тестов, учитывающих технические ограничения реализации.



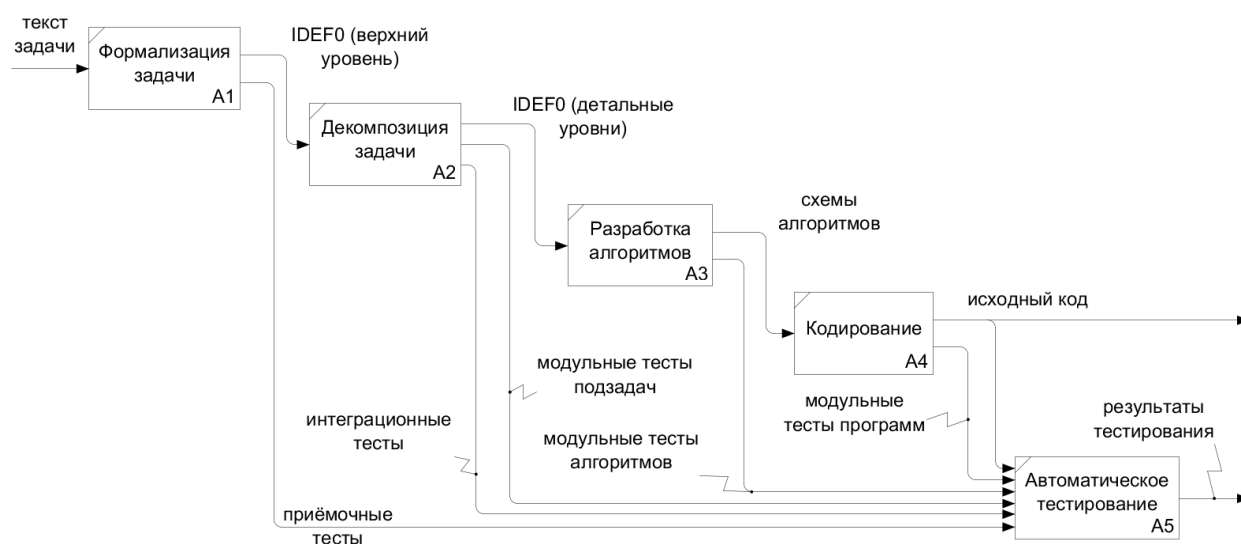


Рис. 1. Описание процесса выполнения задачи

Реализация процесса обучения (рис.1) с использованием системы управления проектами позволяет осуществлять контроль нагрузки на обучающегося, распределить контроль успеваемости между преподавателями (а в перспективе автоматизировать).

Использование IDEF0 нотации находит применение не только в программировании, но и в любой инженерной задаче, позволяя формализовать требования и визуализировать бизнес-процессы. Предлагаемый подход развивает навыки декомпозиции, алгоритмизации и делегирования и реализуется в курсе «Информатика», который читается не только специалистам в области IT, но и студентам инженерных специальностей в рамках общеинженерных дисциплин.

## Литература

1. Redmine [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.redmine.org/> (дата обращения: 03.04.2022).
2. Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. – СПб.: Питер, 2018.

Еремина И.И.  
Набережночелнинский институт (филиал) КФУ  
*ereminaii@yandex.ru*

## Использование LOW-code технологии в процессе работы студенческого научного кружка: опыт и перспектива

Eremina I.I.  
Naberezhnochelninsky Institute (branch) of KFU

## The use of LOW-code technology in the process of the student scientific circle: experience and perspective

### Аннотация

В статье рассматриваются опыт и перспективы работы студенческого научного кружка (СНК) по созданию IT-продуктов на основе low-code технологий. Учебная работа в кружке направлена на

формирование целостного представления о разработке приложений на бизнес-ориентированном языке программирования платформы "1С:Предприятие". По ходу освоения программы СНК студенты знакомятся с основами встроенного языка, объектами и механизмами платформы, методикой программирования и конфигурирования в платформе "1С:Предприятие".

### Abstract

The article examines the experience and prospects of the student scientific circle (SNK) in creating IT products based on low-code technologies. The training work in the circle is aimed at creating a holistic idea of developing applications in the business-oriented programming language of the 1C: Enterprise platform. During the development of the SNK program, students get acquainted with the basics of the built-in language, platform objects and mechanisms, programming and configuration methods in the 1C: Enterprise platform.

**Ключевые слова:** общедидактические принципы, частные принципы, IT-продукты, low-code технологии, формы и методы, язык программирования, информатика, платформа "1С:Предприятие", научно-исследовательская позиция

**Keywords:** common-practice principles, private principles, IT-products, low-code technologies, forms and methods, programming language, computer science, 1C: Enterprise platform, research position

Одной из важных современных тенденций развития общества и системы образования являются, предъявляемые работодателями все более высокие требования к качеству подготовки выпускников высших профессиональных учебных заведений.

Основным показателем уровня квалификации современного специалиста является профессиональная компетентность, а именно способность действовать на основе имеющихся умений, знаний и практического опыта в определенной области. При организации учебного процесса в подготовке высококвалифицированных кадров для цифровой экономики большое внимание уделяется развитию способностей студента в области разработки программного обеспечения (программистов).

Выпускник высшего учебного заведения, кроме профессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ОПОП по направлению, должен обладать и такими, как компетентность и профессиональная мобильность, владение навыками самообразования и повышения квалификации, инициативность и самодисциплина, предприимчивость и деловитость, способность к самоанализу и принятию ответственных решений а также компетенциями связанными с функциональным использованием методов и инструментов управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации и регулярным решением сложных профессиональных задач в цифровой среде.

Одним из важных факторов процесса подготовки ИТ-кадров является внеаудиторное обучение. Оно направлено на достижение двух главных целей: успешной социализации подрастающих поколений в современных условиях и достижение "цифровой зрелости" ключевых отраслей экономики, социальной сферы.

Основной формой организации внеаудиторной работы является студенческий научный кружок.

Кружковая работа студентов это одна из форм развития самостоятельности и познавательной и научной активности студентов в учебном процессе.

Занятия в кружке характеризуются регулярностью, длительностью сроков и определенным профилем работы.

Цель занятий в кружке - ознакомление студентов с современными информационными технологиями, тенденциями их развития, формирование общего представления о роли и характере информационных технологий в различных областях человеческой деятельности, обучение применению современных информационных технологий.

Кружковая работа на кафедре БИММЭ является научно-исследовательской; ее профиль напрямую касается профессиональной подготовленности студентов по направлению «Прикладная информатика».

Формы и методы проведения кружковой работы разнообразны и зависят от тематики кружковой работы, мнения членов кружка и личных качеств педагога – руководителя кружка.

В течении года формами проведения были: мини-конференция, круглый стол, дискуссия, диспут, презентации и доклады, исследовательская работа, работа с облачными и локальными технологиями, и другие.

Программа кружка построена в соответствии со следующими дидактическими принципами:

– принцип последовательности:

При буквальном понимании последовательности предполагается, что учебный материал выстраивается в логическую цепочку или может быть представлен в виде дерева, где нет порочных логических кругов и повторение идет лишь как закрепление материала. Ершовым А.П. была предложена реализация принципа последовательности в обучении информатике в форме цикличности. Это означает, что понятие повторяется, обогащаясь, во все новых контекстах. Если для других дисциплин это желательный путь, то для информатики – просто необходимый.

– принцип научности:

Принцип научности требует, чтобы в содержании образования нашли отражение новейшие достижения информатики, с адаптацией на познавательные возможности студентов. Принцип научности предполагает включение в содержание дисциплин в области информатики учебного материала, точно установленного наукой, изучение понятий и терминов. Научность обучения подразумевает также современность методов обучения.

– принцип наглядности:

Наглядность – неотъемлемая черта преподавания информатики в силу гибкости содержания самого понятия «информация»: одну и ту же информацию можно представить в виде множества графических образов. Именно потому так живучи в обучении программированию блок-схемы, они наглядно представляют и структуру небольшого алгоритма, и процесс его исполнения. Наглядны и структурная, с отступами запись текстов алгоритмов, и демонстрация преподавателем образца деятельности за компьютером при работе с готовой программой. Динамичность изображения, подключение цвета и звука расширяют само понимание наглядности, спектр воздействий на органы чувств.

– принцип перехода от обучения к самообразованию:

В обучении информатике этот принцип имеет большое значение в связи с быстрым совершенствованием средств информационных технологий. Любое программное обеспечение, выбранное в качестве объекта изучения в информатике, устареет к моменту начала профессиональной деятельности обучаемых. Поэтому важно не только дать представление о современных прикладных системах, но и научить осваивать новые программные средства. Для самостоятельного освоения систем существует несколько источников информации: строка-

подсказка в меню; строка-подсказка, появляющаяся при неверных действиях пользователя; встроенный справочник (типа help); пособия для освоения работы с системой.

Кроме общедидактических принципов при использовании программных средств на занятиях СНК необходимо использовать частные принципы, отражающие особенности применения программных средств в учебном процессе.

Они подразделяются на

1) принципы, относящиеся к учебному процессу при использовании программных средств в качестве объекта изучения.

– принцип понимания прикладных задач:

Предполагает знание для чего, когда и где используются изучаемые системы. Так, при изучении на занятиях СНК Low-code систем необходимо, прежде всего, уяснить, что системы редакторы служат для работы с информацией, представленной в виде модулей обработки кода. С помощью языков программирования создают новые программные продукты.

Таким образом, при изучении программных средств на занятиях СНК необходимо добиваться понимания специфики задач, решаемых с помощью конкретного средства. Но конечной целью обучения является другая задача – студенты должны уметь выбирать средство для решения прикладных задач.

– принцип общности:

Требует доведения до сведения студентов функциональных возможностей, которые предоставляют программные средства Low-code систем. Как правило, студенты на занятиях СНК знакомятся с несколькими системами. Поэтому необходимо сообщать наиболее широкий спектр опций систем данного типа.

– принцип понимания логики действий в данном программном средстве;

Не учитывается в практической методике преподавания информатики, а между тем без понимания принципов организации Low-code систем невозможна грамотная работа с ними.

2) принципы, относящиеся к учебному процессу при использовании программных средств на занятиях СНК по изучению и применению Low-code систем.

– принцип оптимального использования ПС;

При использовании программных средств в обучении значительно экономится время учителя. Так организация опроса студентов с помощью программных средств экономит время, диагностику результатов опроса программа, как правило, выдает сразу. Еще большую эффективность за счет экономии времени приносят демонстрационные программы.

– принцип использования ПС для развития научной активности студентов;

Пока мало реализуется на практике. А между тем сформулированные соответствующим образом задания способствуют развитию мышления студентов, формируют исследовательские навыки. Например, можно при изучении Low-code систем предлагать студентам задания, способствующие развитию логического мышления, пространственного воображения и пр.

– принцип комплексного использования программных средств;

Не существует универсального средства обучения, способного решить все учебные задачи, поэтому только оптимальное сочетание различных средств обучения в комплексе способствует эффективному протеканию учебного процесса на занятиях СНК по изучению Low-code систем.

Каждое применяемое средство обучения обладает определенными дидактическими возможностями и имеет свою область применения, где они наиболее эффективны. Фактором, влияющим на формирование комплекса программных средств, является тип ПЭВМ, характеристики её аппаратной части.

В работе студенческого научного кружка «Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-code системы проектов в сфере бизнес-аналитики» мы руководствуемся Положением о студенческом научном кружке в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

За время моего руководства студенческим научным кружком в нашем институте совместно с членами кружка выбирались различные темы и направления кружковой работы. Это – «Информационная система и приложения по приему и сопровождению заявок службы технической поддержки», «Маркетинговый анализ предприятия средствами 1С:Предприятия», «Автоматизированное приложение для сбора медицинской статистики», «Криптографические алгоритмы в программных продуктах линейки «1С:Медицина»».

На заседаниях кружка использовались различные методы и формы работы.

При проведении заседаний СНК часто использовались методики «Круглого стола» и мини-конференций, где студенты представляли свои презентации и доклады по использованию актуальных платформ и программные решения для различных отраслей экономики, затем каждый член кружка выражал свое мнение по той или иной Low-code системе.

Данный метод способствует не только глубокому освоению материала, но и приобретению навыков публичных выступлений, а их обсуждение дает хороший опыт по корректному проведению дискуссий и способности аргументировано обосновывать основные положения выступления перед аудиторией, грамотно составлять техническое задание для разрабатываемого приложения, использовать альтернативные подходы к разработке ИС.

В результате применения обсуждений за «круглым столом» совместно со студентами-членами студенческого научного кружка были собраны и поданы документы для регистрации объектов интеллектуальной собственности. Объектами регистрации в ОФЭРНиО являются «Информационная система и приложения по приему и сопровождению заявок службы технической поддержки», «Маркетинговый анализ предприятия средствами 1С:Предприятия», «Автоматизированное приложение для сбора медицинской статистики».

Методика «Дискуссия» позволяет раскрыть широкий спектр мнений по выбранной для обсуждения проблеме с разных точек зрения, обсудить неясные и спорные моменты, связанные с данной проблемой, и достичь взаимопонимания.

За период с февраля 2021г по сентябрь 2021г по результатам проведенных НИР были опубликованы 4 монографии в издательском доме Lap Publishing, публикующих академические исследования. Международный издательский дом Германии Lambert Academic Publishing входит в группу VDM Publishing и является научным издательством.

При проведении заседаний СНК использовались методики мини-конференций с обсуждением презентаций, а также метод демонстрации программного продукта — это демонстрация разработанного прототипа, примера или неполной версии представляемого продукта, особенно полюбившийся студентами. Результатом такой работы стала достойная победа в конкурсе на соискание стипендий Академии наук РТ студентов очной формы обучения, имеющих отличные и хорошие успехи в учебной и научной деятельности студенток.

По итогам участия в заседаниях СНК ребята участвуют на научно-практической конференции студентов и молодых ученых НЧИ КФУ в работе секции «Математическое моделирование и информационные технологии в экономике». Студентами-членами СНК были представлены 9 докладов, связанных с особенностями создания IT-продуктов на основе low-code технологии.

Доклады на заседаниях кружка проводятся в виде мультимедийных презентаций. При подготовке докладов и презентаций студенты учатся анализировать информацию, выделять главное, делать выводы. Большое значение при выборе тематики исследований придается личным качествам студента, его индивидуальным способностям и наклонностям, а также развитию у него активной научно-исследовательской позиции. В течении этого учебного года были подготовлены и опубликованы научно-исследовательские работы в научном, научно-образовательном, междисциплинарном журнале с базовой специализацией в области междисциплинарных исследований, связанных с современными технологиями, экономикой и правом Вестник современных исследований.

Такая активная позиция студентов-исследователей была отмечена во Всероссийских творческих конкурсах «Лучший бизнес-проект – 2021», «Мой вклад в науку – 2021», «В мире науки»: Всероссийский творческий конкурс «Лучший бизнес-проект – 2021» 1 место Пузырева Д.М.; Всероссийский творческий конкурс «Мой вклад в науку – 2021» 1 место Ахметьянова Э.А.; Всероссийский творческий конкурс «В мире науки» 1 место Пузырева Д.М.

Целью работы студенческого научного кружка «Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-code системы проектов в сфере бизнес-аналитики» – формирование целостного представления о разработке приложений на бизнес-ориентированном языке программирования платформы "1С:Предприятие"; приобщение студентов Экономического отделения к научно-исследовательской деятельности; оказание организационно-методического содействия научно-исследовательской деятельности студентов Набережночелнинского института (филиала) КФУ; обеспечение возможности для каждого студента реализовать свое право на творческое развитие личности в соответствии с его способностями и потребностями.

На кружковых занятиях студенты учатся больше мыслить и действовать самостоятельно, принимать ответственные решения, учатся осваивать методику исследовательской деятельности и совершенствовать свои знания в области профессиональных учебных дисциплин под руководством преподавателей кафедры, а также стремятся развивать свои творческие и лидерские способности.

Таким образом, участие студентов в разработке IT-продуктов на основе low-code технологии раскрывает их научные способности, интеллект и наблюдательность. Выполнение научных исследований дает большое количество дополнительных знаний.

В процессе выполнения собственного исследования студенты приобретают умение и навыки работы с источниками информации, учатся оценивать полученные данные, представлять результаты в форме докладов и публикаций, приобретают опыт публичного выступления.

Работа в кружке способствует раскрытию творческих способностей и самоутверждению личности.

Вызывая интерес студентов к предмету, кружки способствуют развитию кругозора, творческих способностей, развитию навыков самостоятельной работы и тем самым повышению качества подготовки к учебным занятиям.

### Литература

1. Павлова А.С., Ковалева В.Ю., Еремина И.И. Особенности реализации механизма криптографии в платформе 1С. // Вестник современных исследований. 2021. № 1-8 (39). С. 17-20.

2. Пузырева Д.М., Ахметьянова Э.А., Лысанов Д.М. Управление разделением задач между исполнителями на производственном предприятии. // Вестник современных исследований. 2021. № 1-8 (39). С. 21-24.
3. Еремина И.И., Павлова А.С. Особенности применения методов и средств криптографии в 1с8. // сборник статей L Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 100-103.
4. Еремина И.И. Анализ статистических данных и прогнозирование качества подготовки бакалавров (на примере направления подготовки 09.03.03, профиль Прикладная информатика в экономике НЧИ КФУ) / И.И. Еремина // International Journal of Advanced Studies. 2018. Т. 8. № 4. С. 66-73.
5. Eremina Irina I., Isavnin Alexey G., Karamyshev Anton N., Methodical and technological peculiarities (features) of 1C software products using in the preparation of it professionals at the university//ИЮАВ JOURNAL. - 2019. - Vol.10, Is.. - P.138-142.

Кузовлев Д.Д.

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва  
DDKuzovlev2021@edu.fa.ru

### Байесовские методы - практические аспекты подготовки IT специалистов

Kuzovlev D.D.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

### Bayesian methods – practical aspects in the training of IT specialists

#### Аннотация

Рассматриваются практические подходы применения байесовских методов и ключевые понятия, которые необходимы начинающему специалисту

#### Abstract

Practical aspects of Bayesian methods are discussed and key concepts that an aspiring specialist is supposed to know are considered.

**Ключевые слова:** образование, университет, метод байеса, наивный байес, активное обучение, машинное обучение

**Keywords:** education, university, bayes rule, naïve bayes, active learning, machine learning

Решение многих практических задач можно рассматривать как нахождение неизвестной функциональной зависимости. В таком случае IT специалисту необходимо знать методы нахождения неизвестной функции. Иными словами, задача специалиста состоит в нахождении такой функции  $f(x)$ , которая наиболее точно приближает реальную функциональную зависимость  $y = f(x)$ . Одними из возможных методов решения данной задачи являются методы байесовской статистики.

Методы байесовской статистики широко применяются в задачах классификации и регрессии. Например, одним из подходов в линейной регрессии является байесовская линейная регрессия. При решении задач классификации используется «Наивный байесовский классификатор». Одной из известных задач с применением этого классификатора является байесовская фильтрация спама. Наивный байесовский классификатор был впервые применен в 1996 году Джейсоном Ренни в программе iFile.

Другой областью применения байесовской статистики являются задачи активного обучения. Активное обучение – это метод машинного обучения, целью которого является выбрать наиболее подходящим образом данные для их последующей разметки. На практике очень сложно выполнять разметку данных для обучения, поскольку это сопряжено с большими затратами человеческого времени, иными словами, значительную часть времени сотруднику приходится тратить на разметку данных, в некоторых случаях необходимо нанимать отдельного человека. Активное обучение позволяет избавиться от рутинной работы, связанной с разметкой данных, выбирая для последующей разметки только те данные, которые дают максимальный объем информации для алгоритма машинного обучения. Существует множество подходов в активном обучении, одним из которых является выбор по степени неопределенности (uncertainty sampling, uncertainty reduction) с применением байесовских методов.

На байесовской статистике основывается метод байесовской оптимизации. Этот метод находит применение в различных областях, например, в задачах обучения ранжированию, обучения с подкреплением, компьютерной графике, дизайне, робототехнике. Часто используется при оптимизации гиперпараметров.

Для развития компетенций, необходимых для освоения байесовских методов, требуется знание линейной алгебры, теории вероятности, математической статистики, функционального анализа и вычислительных методов (для понимания работы алгоритмов нахождения экстремумов). Однако, глубинное понимание всех аспектов теории необязательно.

В первую очередь, будущий специалист должен четко понимать формулу Байеса. При этом необходимо заострять внимание на практическом аспекте, т.е. как эта формула применяется на практических задачах. Одним из практических примеров является задача байесовской фильтрации спама:

$$\Pr(S|W) = \frac{\Pr(W|S) \cdot \Pr(S)}{\Pr(W)}; \quad (1)$$

где S – класс «спам», W – слово, которое содержится в сообщении (или группа слов).

В более общем случае формула Байеса выглядит следующим образом:

$$\Pr(w|X, y) = \frac{\Pr(y|X, w) \cdot \Pr(w)}{\Pr(y|X)}; \quad (2)$$

где w – неизвестные параметры модели, X – вектор независимых переменных, y – зависимая переменная. При этом характер распределения независимых переменных X не обязательно знать (не требуется знать Pr(X)).

Другим необходимым навыком является понимание гауссовских процессов и регрессии гауссовского процесса. В этом случае будущий специалист должен быть знаком с определением и интерпретацией гауссовского процесса как распределения на пространстве функций. В этом случае задается ядро K, которое и определяет вероятностное распределение. Предсказание значений тестового множества осуществляется с помощью следующих формул:

$$\bar{f}^* = \mu^* + K(X^*, X)[K(X, X) + \sigma_n^2 I]^{-1}(y - \mu) \quad (3)$$

$$\Sigma^* = K(X^*, X^*) - K(X^*, X)[K(X, X) + \sigma_n^2 I]^{-1}K(X, X^*) \quad (4)$$

где \* обозначается тестовое множество,  $\bar{f}^*$  - предсказания, и  $\Sigma^*$  - дисперсия в точках тестового множества (на основе которой строится доверительный интервал).

Регрессия гауссовского процесса может использоваться для многих задач, в которых имеется неизвестная функция, которую необходимо восстановить. Примером такой задачи является нахождение стоимости кредитного портфеля при различных рыночных условиях. Для нахождения



стоимости используется калькулятор – алгоритм, который считает справедливую стоимость кредита, учитывая структуру кредита и рыночные данные. В данном случае калькулятор может рассматриваться как функция. Для аналитических целей необходимо знать значение функции на всем пространстве рыночных данных, однако такой расчет занимает много времени. С помощью активного обучения, основанного на гауссовском процессе, можно считать стоимость кредита не на всем пространстве рыночных данных, а только в точках, определенных активным обучением. Значения в остальных точках определяются с помощью регрессии гауссовского процесса. Задачи такого рода помогают будущему специалисту лучше понять, как осуществляется регрессии гауссовского процесса, а также дают возможность увидеть применение методов на практике (будущий специалист может понять, что гауссовский процесс – это не чистая теория, а метод, применяемый на практике).

Для работы с байесовскими методами будущему специалисту требуется знания языка программирования и специализированных пакетов для работы с гауссовскими процессами. При использовании python такими пакетами являются GPyOpt, GPyflow, scikit-optimize, PyMC3 и другие.

### Литература

1. Domingos, Pedro, and Michael Pazzani. "On the optimality of the simple Bayesian classifier under zero-one loss." *Machine learning* 29.2 (1997): 103-130.
2. Rennie, Jason. "ifile: An Application of Machine Learning to E-Mail Filtering." (1998).
3. Sahami, Mehran, et al. "A Bayesian approach to filtering junk e-mail." *Learning for Text Categorization: Papers from the 1998 workshop*. Vol. 62. 1998.
4. Settles, Burr. "Active learning literature survey." (2009).
5. Williams, Christopher K., and Carl Edward Rasmussen. *Gaussian processes for machine learning*. Vol. 2. No. 3. Cambridge, MA: MIT press, 2006.

Кужахметова А.А.<sup>1</sup>, Ибатулин М.Ю.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

<sup>1</sup>kuzhahmetova.alina96@mail.ru, <sup>2</sup>uits\_stankin@mail.ru

### Подходы к поддержке обучения на основе визуального программирования

Kuzhakhmetova A.A., Ibatulin M.Yu.

Moscow State Technological University "STANKIN"

### Approaches to Support Learning Based on Visual Programming

#### Аннотация

В работе описаны особенности программного обеспечения Orange, представляющего собой совокупность визуального программирования для отражения данных, машинного обучения и интеллектуального датамайнинга. Orange, с помощью дружелюбного интерфейса, помогает пользователям познакомиться с увлекательным миром анализа данных. Научиться работать в нем могут даже те, кто раньше боялся анализировать данные из-за сложных моделей или отсутствия опыта в программировании.

## Abstract

The paper describes the features of the Orange software, which is a combination of visual programming for data reflection, machine learning and intelligent data mining. Orange, with a friendly interface, helps users to get acquainted with the fascinating world of data analysis. Even those who were previously afraid to analyze data due to complex models or lack of programming experience can learn how to work in it.

**Ключевые слова:** анализ данных, программирование, моделирование, машинное обучение

**Keywords:** data analysis, programming, modeling, machine learning

Предлагаем познакомиться с Orange - системой визуального программирования для отображения данных, машинного обучения и интеллектуального датамайнинга. Недавно мы столкнулись с визуальной средой программирования для науки о данных и машинного обучения: такая как Orange. Эта система позволяет пользователям создавать решение data science или machine learning в стиле LEGO, то есть перетаскивать компоненты для построения процесса, включающего подготовку данных, моделирование, оценку, валидацию, визуализацию и т.д. На рисунке 1 показан процесс в Orange, который использует линейную регрессию для задачи регрессии с набором данных и показаны результаты производительности.

В системе реализованы механизмы глубокого обучения, поддержки классификации или регрессии структурированных данных, а также сложных приложений. К ним относятся распознавание изображений, обработка естественного языка, визуализация данных и т.д.. Orange неплохо подходит для решения несложных решений, в которых не обязателен анализ.

В статье мы лишь поверхностно разобрали возможности работы с системой Orange и представили лишь небольшой процент его функций. Для полноценного изучения ее возможностей, в системе интегрирована довольно развернутая справочная система с большим количеством примеров ее применения в различных кейсах обработки данных. Кроме того, сообщество программистов Orange ведет на YouTube блог «Orange Data Mining», в котором выкладывают видео с примерами решения задач практических задач на все случаи жизни.

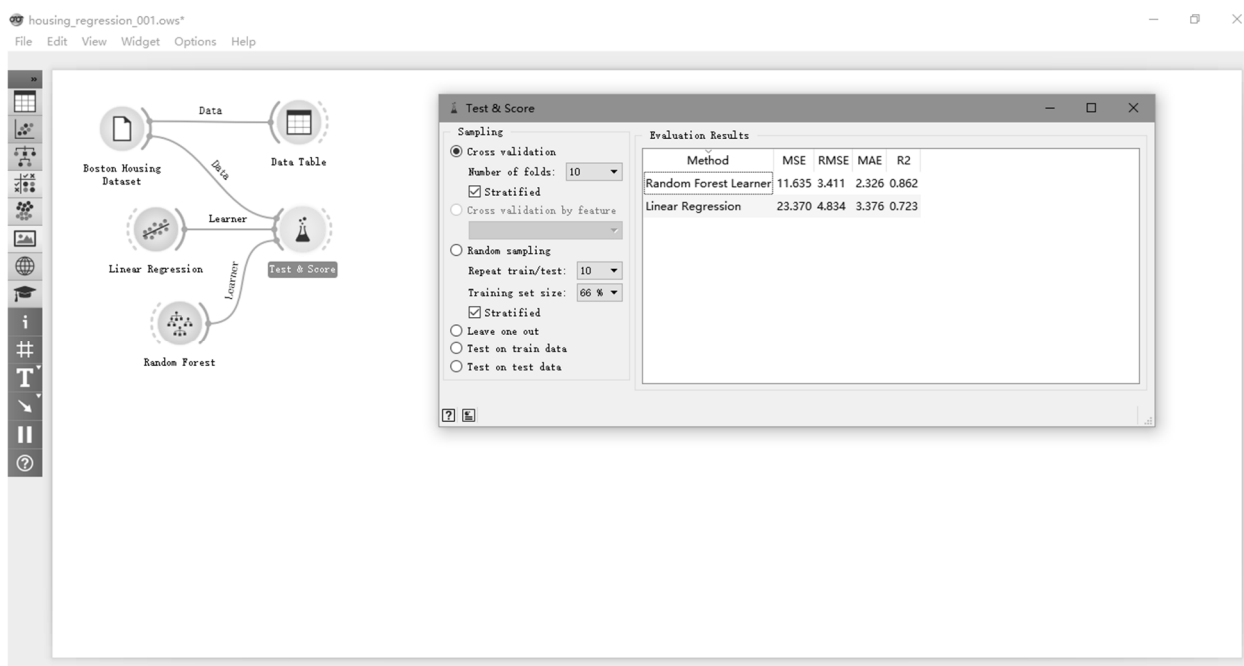


Рис. 1. Регрессия на Orange

К сожалению, большинство материалов представлены лишь на английском языке. На русском языке документации по Orange практически нет, за исключением пары обзорных демонстраций. Отметим, что на YouTube есть видео, в котором довольно детально, шаг за шагом, рассматривается решение задач систематизации, но для более сложного тестового датасета.

От себя мы рекомендуем начать разбираться с Orange, установив его, загрузив в примеры использования свои наборы данных и попробовать обработать их с помощью всех предлагаемых системой виджетов. Увидев, что из этого получится, Вы будете приятно удивлены, а онлайн переводчики помогут Вам понять названия настроек виджетов, если у Вас до сих пор по каким-либо причинам плохо с английским. Мы очень надеемся, что для Вас это будет самый простой и быстрый способ ощутить себя DataScience-специалистом, и сделать первые шаги в сторону программирования на Python.

### Литература

1. Макшанов А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: Учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. — СПб.: Лань, 2018. — 212 с. (дата обращения 02.04.2022).
2. Рафалович В. Data mining, или интеллектуальный анализ данных для занятых. Практический курс / В. Рафалович. — М.: SmartBook, 2018. — 352 с. (дата обращения 02.04.2022).
3. Тюрин Ю.Н. Анализ данных на компьютере: Учебное пособие / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров; Науч. ред. В.Э. Фигурнов. — М.: ИД ФОРУМ, 2017. — 368 с (дата обращения 02.04.2022)
4. Чашкин, Ю.Р. Математическая статистика. Анализ и обработка данных: Учебное пособие / Ю.Р. Чашкин; Под ред. С.Н. Смоленский. — Рн/Д: Феникс, 2017. — 236 с. (дата обращения 02.04.2022).
5. Video tutorials for Orange data mining suite. Explanation of popular data mining algorithms and demonstration of workflow construction in the program.  
URL:<https://www.youtube.com/channel/UC1KKWBe2SCAEyv7ZNGhIe4g?app=desktop>

Абрамян Г.В.

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г.Санкт-Петербург  
[abrgv@rambler.ru](mailto:abrgv@rambler.ru)

### **Социальные тенденции, особенности и концептуальные ориентиры перспективного ИТ-образования в условиях четвёртой промышленной революции**

Abramyan G.V.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», Saint-Petersburg

### **Social trends, features and conceptual guidelines for promising IT education in the context of the fourth industrial revolution**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются социальные тенденции, особенности и концептуальные ориентиры реализации перспективного ИТ-образования в условиях четвёртой промышленной революции. Анализируются проблемы и перспективы, намечаются направления развития концепции ИТ-образования системы в цифровом будущем с учетом интеграции «физической, цифровой и биологической идентичности человека», создания цифровых нейро/био/психо/социотехнологий и

экосистем машинного управления социумом и искусственного интеллекта в условиях декарбонизации.

### Abstract

The article discusses social trends, features and conceptual guidelines for the implementation of promising IT education in the conditions of the fourth industrial revolution. Problems and prospects are analyzed, directions for the development of the concept of IT education of the system in the digital future are outlined, taking into account the integration of "physical, digital and biological human identity", the creation of digital neuro/bio/psycho/sociotechnologies and ecosystems of machine control of society and artificial intelligence in the conditions of decarbonization.

**Ключевые слова:** четвёртая промышленная революция, цифровые экосистемы, образование, воспитание, риски, угрозы

**Keywords:** fourth industrial revolution, digital ecosystems, education, upbringing, risks, threats

13 октября 2021 года Д.Чернышенко от лица М.Мишустина с президентом Всемирного экономического (Давосского) форума (ВЭФ) Бёрге Бренде был подписан меморандум о создании на базе АНО «Цифровая экономика» центра четвертой промышленной революции. По замыслам учредителей центр должен объединить: 1) лидеров глобальной ИТ-индустрии, 2) промышленности, 3) науки, 4) бизнеса, 5) ведущие российские компании и государственные органы для изучения и внедрения ИТ-разработок в России.

Информатика и информационные технологии реализуют свой инструментарий как правило в функционально-сервисном плане, поддерживая те или иные процессы. Поэтому в условиях «четвёртой промышленной революции» структура дисциплин, содержание и методы преподавания ИТ должны определяться социальным заказом и соотносится с тактическими и стратегическими целями и концепциями развития как национальных государств в лице РФ, так и наднациональных структур глобального влияния и управления в лице ВЭФ.

Современная цивилизация в настоящее время существует в среде непрерывных социальных турбулентностей и управляемого хаоса. Мировые элиты целенаправленно и последовательно разрушают «глобальные» концепции развития старого и уже исчерпавшего свои возможности «капиталистического» мира, но параллельно проектируются новое будущее, разрабатываются, выстраиваются и поэтапно внедряются контуры новых концепций «устойчивого» развития на базе идей слияния «физической, цифровой и биологической идентичности человека», цифровых финансовых, образовательных, медицинских и пр. экосистем, декарбонизации, нейро/био/психо/социотехнологий и машинного управления социумом, искусственного интеллекта, тотальных инфокоммуникаций и «прозрачности» субъектов и процессов на базе цифровой и биометрической идентификации, инфраструктуры и платформ собирающих личную информацию в виде цифрового следа образования/здоровья/покупок людей.

Основными целями программы является реформирование традиционных ценностей и достижение тотального внеэкономического и нерыночного контроля над: 1) экологией и ресурсами (ископаемыми, возобновляемыми и пр.) 2) информацией и информационными потоками (включая науку, образование, социальные сети, средства массовой информации и рекламы, средства агитации, дезинформации и пр.), 3) поведением социума, 4) поддержанием образа и пропаганды позитивной/негативной молодёжной субкультуры («рок, секс, наркотики»), в которой основное значение играет информационной управление примитивными инстинктами, подсознанием молодежи, в том числе на основе «фэнтэзи», усиленное культурами неолопоклонства в лице «поп-звёзд», «звёзд» кино и спорта; 5) созданием движений секс-меньшинств; возрождением мальтузианства, социал-дарвинизма и пр.; 6) реформированием традиционных ценностей семьи

и сокращение численности населения, 7) информационным и физическим устранением/уничтожением институтов демократии, «инакомыслия» и потенциально опасных для элит социальных групп и индивидуумов, в том числе на основе анализа информации о связях и финансовых потоках, 8) ликвидацией частной и личной собственности как институтов препятствующих превращению социума в объекты отчуждения и последующего присвоения, 9) атомизацией, трансформацией и информационным манипулированием населением на базе накопленного контента «цифровых личностей», нейроинтерфейсов, [1] искусственного интеллекта, глобального управления цифровой идентичностью людей в агрегированных социально-кастовых социальных структурах, сетях, анклавах содержащих массы человеческого материала в форме социобиоресурсов, в том числе инклюзивного.

Технологии ЧПР предполагают пересмотр всех представлений о человеке. В первую очередь предстоит задуматься о назначении и роли человека в новых условиях, в условиях: 1) изменений сложившихся способов восприятия окружающего мира, обработки данных, координации действий, производства продуктов и услуг на основе достижений в области нейро- и биотехнологий, 2) тотального разрушения сложившихся национально-государственных, федеральных, региональных, общинных, социальных и культурных институтов/структур/связей и коллективных традиций и создания нового универсального мирового порядка на основе постулата о неизбежности прихода «светлого, трансгуманистического» будущего в формах цифрового «крепостничества», «электронного тоталитаризма/коммунизма», «глобального концлагеря» необходимость которых с упорством и методами военной контрразведки вдалбливается через западные СМИ в сознание простых людей, 3) изменения антропологической сущности человека на основе: 3.1) развития и использования различных типов контекстуального интеллекта/ума (как субъекты понимают и как применяют полученные знания, эмоционального интеллекта/ума (как субъекты обрабатывают и интегрируют свои/чужие мысли и идеи, как принимают их «сердцем», «лично-субъективного» интеллекта/ума (как субъекты используют свои/чужие чувства, доверие, вдохновение, «душу», личные и коллективные достижения, общие цели, блага для изменения ситуации к «лучшему», действованию в общих интересах, «физического» интеллекта/ума (как субъекты используют свое/чужое тело, как они развивают и поддерживают свое/чужое здоровье/благополучие, какие они имеют физические возможности и энергию для личного изменения, трансформации себя, окружающих субъектов и экосистем, 3.2) мобилизации «коллективной мудрости умов, сердец и душ» на основе психо/био/ICV инъекций и/или микроволновых импульсов.

Планируется, что основным ресурсами (веществом, энергией, финансами и богатствами) в новом обществе должны стать: 1) «время» (социальное, биологическое и пр.), 2) «информация» в виде идей, мыслей, инноваций, инициатив и пр., 3) «закрытые» для обычного социума социальная, техническая, естественная науки обслуживающие потребности элит как «хозяев» мира и истории, 3) элитарные «особенности» и черты субъектов новой власти и систем управления, носящих «недемократический», «неавторитарный», но «неомагический» характер

В условиях реализации начальных этапов ЧПР: 1) стирания национальных границ и культур, 2) разрушения традиционной науки, образования и культуры, 3) «зеленой» повестке бережного отношения к природе, 3) требований к толерантности и «уважению» различных нетрадиционных сообществ по нашему мнению, с учетом возникающих рисков и угроз необходимо:

1. создать российские сетевые социально-информационные структуры и ресурсы, которые сохранят достигнутые достижения мировой цивилизации, культуры, науки и образования вне доступа электронно-цифровых экосистем.

2. ограничить или прекратить сотрудничество и участие в МЭФ, аннулировать меморандум о создании Центра ЧПР в РФ или значительно ограничить его функции

3. инициировать создание традиционных межгосударственных партнерских механизмов и институтов коммуникаций, согласования, управления и развития.

4. поддерживать традиционные национальные ценности народов и этносов РФ с учетом здорового: 4.1) патриотизма и консерватизма, 4.2) взаимоуважения и суверенитета, 4.3) исторической памяти, дружбы народов, логики исторического развития и разнообразия генотипов и этносов населяющих РФ.

5. проводить непрерывный мониторинг, контроль и наблюдение за разработками, содержанием и внедрением: 5.1) ИТ-проектов, 5.2) молодежных мероприятий (конкурсов, конференций, форумов, цифровых экосистем образования и воспитания) так или иначе поддерживающих ЧПР [4] [5]

6. изучать сущность, структуры, поведение, целеполагание и планы наднациональных элит в области разработки/внедрения ЧПР [2] [3]

7. осуществлять непрерывный мониторинг, контроль и наблюдение за публикациями, контентом в СМИ, открытых источниках и социальных сетях о результатах разработки/внедрения ЧПР зарубежом

### Литература

1. Абрамян Г.В. HIGH-HUME методология и алгоритмы реализации HIGH-TECH управления контурами естественнофизиологических, электронноцифровых и гибридных интерфейсов формирования профессиональных компетенций выпускников вузов / Абрамян Г.В. // Современное программирование. Нижневартковск, 2021. С. 255-260. DOI: 10.36906/AP-2020/50

2. Абрамян Г.В. Вербальные, визуальные и паралингвистические невербальные компоненты high-hume/high-tech цифрового управления подготовкой выпускников вузов с учетом региональных фонетических, фонологических, морфологических, лексикологических и синтаксических конструкций и форм организации it-коммуникаций / Абрамян Г.В. // Современное программирование. Нижневартковск, 2021. С. 261-266. DOI: 10.36906/AP-2020/51

3. Абрамян Г.В. Методология и принципы преподавания информационных технологий на основе нейролингвистического программирования познавательной и учебной деятельности обучаемых / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2019. С. 67-70.

4. Абрамян Г.В. Принципы развития цифровых экосистем на основе моделей сотрудничества университетов, академических институтов, компаний ИТ-бизнеса и органов власти / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2019. С. 34-37.

5. Абрамян Г.В. Технология анализа и таксономии целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях интернационализации образования / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в РФ. 2018. С. 211-213.

Тугбаева А.С.

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова»  
*anastasia\_tugbaeva@mail.ru*

**Модернизация образования с использованием технологий онлайн обучения**

Tugbaeva A.S.

Izhevsk State Technical University

**Modernization of education using online learning technologies**

**Аннотация**

Рассматриваются особенности обучения ИТ-специалистов, а также возможные перспективы получения образования посредством онлайн обучения и их возможности.

**Abstract**

The features of training IT specialists, as well as possible prospects for obtaining education through online learning and their possibilities are considered.

**Ключевые слова:** непрерывное образование, развитие, информационные технологии, онлайн курсы, искусственный интеллект

**Keywords:** continuing education, development, information technologies, online courses, machine intelligence

Несколько десятилетий назад человек и не предполагал, что будет тесно связан с информационными технологиями. В частности, персональный компьютер предполагает собой личное пространство, в котором его обладатель орудует информацией. На сей день информационные технологии занимают ведущее место во всех сферах жизнедеятельности: сообщение поступает к человеку из различных источников вне зависимости от его рода деятельности.

Человек, желающий познать принципы информационных технологий, нуждается в кураторе, в роли которого могут выступать опытные преподаватели и специалисты своего дела. Наличие различных форм обучения в высших учебных заведениях позволяют адаптироваться обучающемуся, исходя из своих побуждений и возможностей. По итогу обучения бывший студент, как минимум, имеет некоторую базу, которая предоставляет возможность попробовать себя в узкой области или продолжить обучение.

Чтобы стать квалифицированным специалистом, недостаточно окончить университет. Возникает необходимость познавать мир и не отставать от развития, чтобы идти нога в ногу с тенденциями. Эта проблема должна решаться посредством педагогических и информационных технологий. Такими примерами получения знаний являются платформы и онлайн курсы, позволяющие не выходя из дома, в привычной обстановке, получить необходимые знания. Обучающийся в состоянии оценить свои возможности посредством технических платформ и начать обучение в своем темпе.

На сей день онлайн-образование является основой непрерывного образования. Наряду с резким ростом интереса к информационным технологиям молодого поколения, главным толчком к оптимизации технологий стала пандемия. Возможности дистанционного обучения продемонстрированы в использовании искусственного интеллекта, который позволяет подстраиваться под обучающегося, следить за его прогрессом и анализировать успеваемость. Результатов работ можно добиться с помощью автоматизированных систем.

Несомненно, в связи с последними событиями ИТ-образование требует высококвалифицированных специалистов, которые посредством имеющихся способов обучения в удобном онлайн формате, способны получить необходимые знания и усовершенствовать их.

### Литература

1. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб.пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2004.

Галимов И.А.<sup>1</sup>, Манюкова Е.В.<sup>2</sup>, Манюкова Н.В.<sup>3</sup>, Уразаева Л.Ю.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Росгосстрах банк, г. Уфа, <sup>2</sup>ПАО Сбербанк, г. Омск,

<sup>3</sup>Нижевартовский государственный университет, г. Нижневартовск,

<sup>4</sup>Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Санкт-Петербург

<sup>1</sup>*galimovilyas@yandex.ru*, <sup>2</sup>*manukovaev@mail.ru*, <sup>3</sup>*manukovanv@mail.ru*, <sup>4</sup>*delovoi2004@mail.ru*

### Актуальные аспекты цифровизации образовательного контента

Galimov I.A.<sup>1</sup>, Manyukova E.V.<sup>2</sup>, Manyukova N.V.<sup>3</sup>, Urazaeva L.Yu.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Rosgosstrakh Bank, Ufa, <sup>2</sup>PJSC Sberbank, Omsk,

<sup>3</sup>Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk,

<sup>4</sup>St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,  
St. Petersburg

### Actual aspects of digitalization of educational content

#### Аннотация

В статье рассматриваются особенности организации использования видеоконтента при цифровизации обучения с учетом специфики восприятия информации среднестатистическим студентом.

#### Abstract

The authors discuss the features of the organization of video content using in the digitalization of education, taking into account the specifics of the perception of information by an average student.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, информационные технологии в образовании, онлайн обучение, видеоконтент, каналы восприятия

**Keywords:** digitalization of education, information technologies in education, online learning, video content, perception channels

Система дистанционного образования в вузах и школах столкнулась в последнее время с необходимостью быстрого внедрения в образовательный процесс различных форм онлайн интерактивного взаимодействия. В частности, возникла проблема организации дистанционных занятий с использованием видеоконтента для большого числа участников и эффективного применения онлайн-интерактивных досок для индивидуального и коллективного обсуждения различных вопросов.



Согласно экспериментальным исследованиям [4] для успешного восприятия учебного материала среднестатистическим студентом или школьником примерно треть информации при обучении должна иметь видеоподдержку для подключения дополнительных каналов восприятия у человека. Также при дистанционном обучении, особенно при представлении презентаций нового материала, важна постоянная связь обучаемого с преподавателем, для активизации познавательных процессов. Перечисленные условия могут быть реализованы при проведении видеоконференций, которые позволяют осуществлять взаимодействие в процессе обучения с использованием видеоконтента.

Возрастающая роль видеоконтента, необходимость организации его представления при обучении требует выбора эффективного средства для проведения видеоконференций.

Стандартные средства для видео связи (например, Скайп), как показал опыт, не получили широкого распространения при организации групповых занятий.

Быстрое и массовое распространение получила система Zoom. Недостатком этой системы является краткосрочность учебного видео сеанса в режиме бесплатного использования программы, всего 40 минут. После истечения сорока минут требуется повторное подключение всей группы к системе.

Рассмотрим альтернативные средства для проведения видеоконференций. Например, в качестве средства для организации групповых видеозанятий может быть использовано приложение Google Chat (ранее Hangouts). Эта программа позволяет осуществлять общение в голосовом чате и поддерживать возможность бесплатного проведения индивидуальных и групповых видеовстреч. Размер группы сопоставим с размером лекционной аудитории или школьной параллели. Система поддерживает общение с аудиторией до 150 человек. В видео-сообщения можно добавлять фотографии, видеоролики, карты, анимированные GIF-изображения. Система также позволяет бесплатно звонить на любые телефонные номера (если звонить пользователю этой системы).

Система может быть использована как со стационарного компьютера, так и с телефона, поддерживаются различные операционные системы: Windows, Linux, MAC OS, Android, iOS. Возможна демонстрация рабочего стола, что очень важно в ИТ-образовании. Можно осуществить проведение вебинара с трансляцией. Система оснащена русскоязычной помощью, в которой подробно по шагам поясняется алгоритм работы по организации группового чата, устранения проблем с видео и звуком во время видеовстреч, организации общения в системе, управления контактами. Автоматические уведомления можно настроить для: устройств; чат-групп; цепочек.

С точки зрения организации коллективной работы с видеосвязью особый интерес представляет использование сервиса видеозвонков от Mail.ru. С точки зрения обучения инструмент обладает большими возможностями, так как не требует установки отдельного приложения и позволяет использовать календарь, демонстрацию экрана, подключение к конференции по ссылке, привлекая достаточно большое число участников (рис. 1). При этом отсутствуют ограничения по времени.

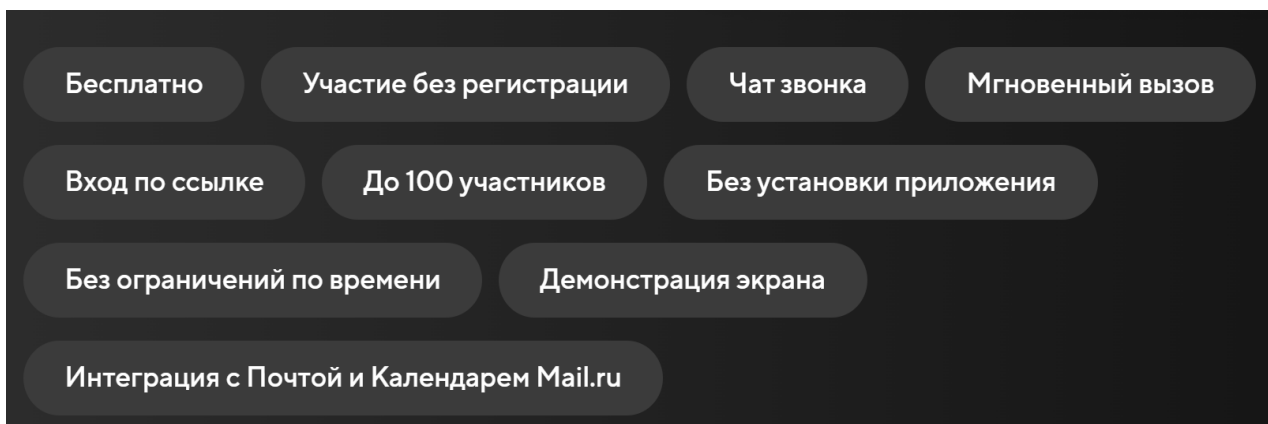


Рис. 1. Возможности инструмента видеозвонки от Mail.ru  
(скрин экрана при вызове инструмента)

В настоящее время активно развивается платформа видеохостинга RUTUBE. Пользователь RUTUBE может загружать готовые видеоролики, проводить трансляции в режиме реального времени с использованием веб-камеры, установленной на компьютере. Основные технические требования предъявляются к загружаемому видео: размер – не более 10 Гб, длительность – не более 300 минут, формат контейнера – mp4. Для удобства поиска на RUTUBE – трансляции собраны в одном месте.

Данный инструмент позволяет достаточно просто монетизировать свой образовательный видеоконтент. Для этого нужно создать свой канал, загружать видео. Возможность участия в партнерской программе становится возможной, если число просмотров на канале превышает 5000.

Усвоение учебного видеоматериала во многом зависит от продуманного выбора среды для его представления. Большое значение в повышении эффективности восприятия является изучение возможностей программных средств, позволяющих реализовывать все возможности дистанционного обучения. Перед преподавателями и системой образования стоят задачи по обеспечению дистанционного образования высокоэффективными средствами коммуникации и интерактивного общения [1-3, 5, 6].

## Литература

1. Галимов И.А., Дацун Н.Н., Манюкова Е.В., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю. Программные продукты «1С» как инструмент обучения цифровым навыкам // Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. 2020. С. 517-519.
2. Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю. Мотивация обучающихся ИТ-дисциплинам // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13. № 4. С. 9-22.
3. Диго С.П. Требования к системе образования со стороны цифровой экономики. Решения и активности «1С» // Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. 2020. С. 81-84.
4. Долженко В.В. Соотношение ведущего кинестетического канала восприятия информации студентами и ведущего канала подачи информации преподавателями // Аспирант. 2016. № 3 (19). С. 30-32.
5. Манюкова Н.В. Современный взгляд на структуру ИКТ-компетентности // Проблемы и перспективы развития регионов и предприятий в условиях глобализации экономики. Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Уфимский институт (филиал), Дрезденский технический университет, Словацкий технологический университет, Институт экономики УрО РАН. 2014. С. 164-168.
6. Манюкова Н.В. Повышение эффективности управления учебной деятельностью учащихся на уроках разного типа: дис.. канд. пед. наук. – Омск, 2002. – 194 с.

Жукова С.А.

Воткинский филиал ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет  
им. М.Т. Калашникова»  
*sweta\_j@rambler.ru*

### **Опыт подготовки ИТ-специалистов в условиях дистанционного обучения**

Zhukova S. A.

Votckinsk branch of Technology Kalashnikov Izhevsk State Technical University

#### **Аннотация**

Тезисы посвящены рассмотрению опыта подготовки специалистов по настройке и конфигурированию ERP систем на базе облачной платформы 1С:Fresh на примере курса «CASE-технологии», приведены инструменты для ведения курса в дистанционном формате и особенности их использования.

#### **Abstract**

Abstracts are devoted to the consideration of the experience of training specialists in setting up and configuring information systems based on the 1С:Fresh cloud platform using the example of the CASE-technologies course, tools for conducting a course in a distance format and features of their use are given

**Ключевые слова:** логистические системы, ERP, цифровизация предприятий, дистанционное обучение, облачные платформы

**Keywords:** logistics systems, ERP, digitalization of enterprises, distance learning, cloud platforms

В условиях ограничений на проведение занятий в образовательных учреждениях в очном формате в период обострения эпидемиологической обстановки, возросла роль инструментов, предоставляющих возможность проводить обучение в удаленном формате. Хочется поделиться таким опытом подготовки ИТ-специалистов по курсу CALS-технологии в Воткинском филиале ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова».

Курс «CALS – технологии» введен в образовательную программу для подготовки бакалавров по направлению «Информатики и вычислительной техники». В рамках курса студенты получают как теоретические знания, так и практические навыки работы с информационными системами. Курс «CALS-технологии» направлен на обучения навыкам настройки и конфигурирования ERP-систем[1].

В рамках программы импортозамещения и приоритетного использования отечественного программного обеспечения, закономерно вести обучение ERP-системам отечественного производителя. Обязательное применение отечественного ПО на предприятиях критических отраслей указывает и решение В.В.Путина, который издал Указ по обеспечению технологической независимости, [2]. Среди отечественных вендоров в сфере разработки продуктов ИТ для предприятий, одно из лидирующих мест занимают решения фирмы 1С. Решение данной фирмы и было выбрано для изучения методов работы с информационными системами.

Организация дистанционного курса включала выбор инструментов, обеспечивающих вести учебный процесс удаленно. Для этого использованы следующие инструменты:

1) для чтения лекций и просмотра работы студентов в режиме он-лайн использована программа ZOOM, проприетарная программа для организации видеоконференций, разработанная компанией Zoom Video Communications;

2) для предоставления доступа к дидактическому материалу и заданиям, проведения оценки знаний используется система электронного обучения (<https://ee.istu.ru/>) института, которая построена с использованием платформы MOODLE.

3) для ведения практических занятий и выполнения самостоятельной работы использован облачный сервис 1С Предприятие для учебных заведений через Интернет, <https://edu.1cfresh.com/about>. Данный сервис предлагает работать в облаке с рядом ИТ-продуктов от компании 1С, в том числе и с 1С ERP Управление предприятием 2.

4) для получения практических навыков работы с 1С ERP используется видеокурс от компании 1С. Данные видеоуроки позволяют наглядно показать работу с системой.

Курс «CALS-технологии» состоит из 30 часов лекций, 14 часов практических и 14 часов лабораторных работ. На лекциях рассматриваются теоретические вопросы технологии создания информационной поддержки жизненного цикла изделия. Современные CALS решают задачу создания так называемого цифрового предприятия на базе комплексных информационных систем. На практических занятиях рассматривается структура 1С ERP Управление предприятием 2, порядок конфигурирования и ее настройки. В рамках курса рассматриваются подсистемы, используемые обеспечения непрерывного производства за счет планирования и расчета потребностей в комплектующих (Рисунок 1). На рисунке выделены цветом подсистемы, изучаемые в курсе.



Рисунок 1. – Структура 1С ERP Управление предприятием 2

Для предоставления возможности студентам получать навыки настройки и конфигурирования 1С ERP Управление предприятием 2 на базе платформы 1cfresh, [3] преподавателем создается для каждого студента индивидуальная конфигурация. (Рисунок 2). В рамках конфигурации студент выполняет задание.

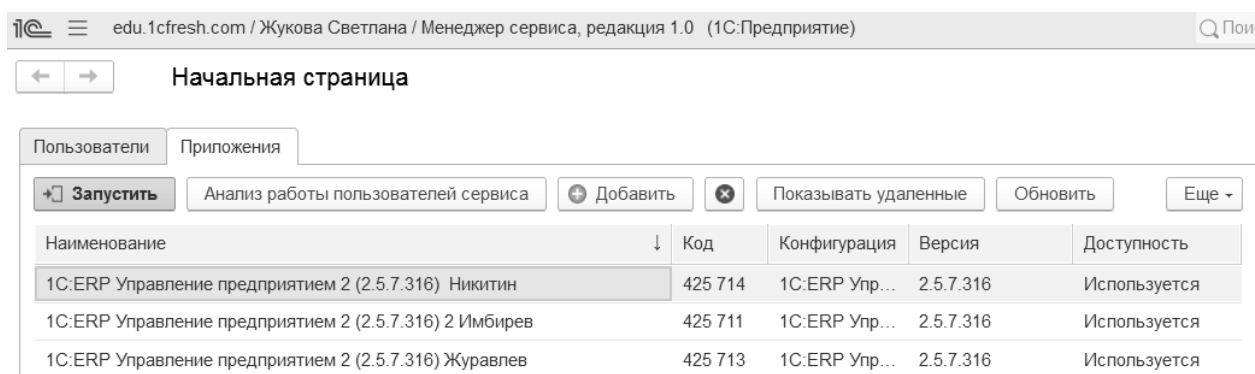


Рисунок 2. Окно управления приложениями студентов

Опыт использования облачной платформы 1cfresh показал следующие преимущества:

- студенту и преподавателю не надо разворачивать 1С ERP Управление предприятием 2 на домашнем компьютере (если речь идет о дистанционном обучении);
- преподавателю доступно для просмотра результаты выполнения задания. В режиме онлайн преподаватель может вносить правки в настройку;
- преподаватель может отслеживать активность студентов при выполнении задания.

### Литература

1. Самойлова, Е. М. Основы CALS-технологий : учебное пособие / Е. М. Самойлова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 127 с <https://www.iprbookshop.ru/86703.html>
2. <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1535747/> - Указ Президента РФ от 30 марта 2022 г. N 166 "О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации"
3. <https://edu.1cfresh.com/> - Описание сервиса для учебных заведений 1С через Интернет
4. <https://ee.istu.ru/course/view.php?id=5436> –Ссылка на курс CALS – технологии, вход по запросу.

Казаков М.К.

ФГБОУ ВО «Гжельский государственный университет»  
*vokazak.m@gmail.com*

### Некоторые особенности преподавания информатики

Kazakov M.K.  
Gzhel State University

### Some features of teaching computer science

#### Аннотация

В работе рассмотрены особенности преподавания информатики и информационных технологий на современном этапе. Это связано с многозадачностью преподавания дисциплины, а также – с объективными сложностями (уровень подготовки учащихся, сроки изучения дисциплины), которые имеют место как в школе, так и в университете.

**Abstract**

The paper considers the features of teaching computer science and information technology at the present stage. This is due to the multitasking nature of teaching the discipline, as well as to the objective difficulties (the level of training of students, the timing of studying the discipline) that occur both at school and at university.

**Ключевые слова:** образование, информатика, информационные технологии, профессиональная деятельность

**Keywords:** education, computer science, information technology, professional activity

В настоящее время возросшая роль преподавания информатики и информационных технологий на всех ступенях образования не подвергается сомнению, ведь без информатики не обходится практически ни одна сфера человеческой деятельности, что связано с решением многообразных задач в различных профессиональных областях.

Особенности преподавания информатики вытекают, на наш взгляд, из этой её многозадачности. Кроме того, что это одна из ряда дисциплин, информатика включает в себя информационные технологии, необходимые для успешного изучения других учебных дисциплин (сфер деятельности). Более того, она призвана формировать системно-информационный подход к анализу окружающего мира, связанный с универсальностью информационных процессов.

Многозадачность информатики с позиций образовательного процесса можно трактовать как необходимость её разделения на составляющие (части, направления): фундаментальную (теоретическую) информатику, техническую (прикладную) информатику, междисциплинарную информатику.

Фундаментальная информатика связана с тем, что информация, наряду с материей, является составляющей нашего Мира. Любая деятельность живых существ и функционирование технических систем тесно связаны с фундаментальными процессами обработки информации, общими методологическими принципами построения информационных моделей.

Техническая информатика связана с изучением аппаратного и программного обеспечения, т.е. в ней рассматривается множество средств и способов обработки различных видов информации. Некоторые приёмы работы являются общими для различных сфер деятельности, например, использование приложений Word и Excel. Это то, что в своей основе определяет «компьютерную грамотность» человека, влияющую на степень успешности его профессиональной деятельности.

Междисциплинарная информатика связана, в первую очередь, с изучением информационных технологий (ИТ) в различных сферах профессиональной деятельности (ИТ в экономике, ИТ в педагогике и образовании и образовании, ИТ в туризме и т.д.) на основе общих способов, изученных в технической информатике.

Что мы имеем с позиций сказанного? В школе, например материал учебника для V класса, структурирован по четырем главам, содержащим теоретические основы информатики (глава «Информация вокруг нас»), информацию по работе на компьютере (глава «Компьютер для начинающих»), материал для дополнительного изучения (глава «Материал для любознательных») и компьютерный практикум.

На первый взгляд, мы имеем что-то близкое к предложенному делению информатики на части, кроме междисциплинарной информатики, естественно.

Но... Известно, что в школе тоже имеются проблемы в преподавании информатики (часто объективного характера, независящие от конкретного учителя), которые здесь не затрагиваются. И

опыт преподавания информатики в ВУЗе говорит о том, что средний уровень знаний по информатике у студентов первого курса не является высоким.

Теперь о положении дел в ВУЗе. Фундаментальной информатике в курсе информатики отводится буквально пара параграфов, что явно недостаточно. Также недостаточно внимания информации уделяется в курсе философии [1,2].

Что касается технической информатики, то здесь школьный и вузовский курсы зачастую дублируют друг друга касательно изучения технологий работы с основными программами, например MS Office, и это имеет свои плюсы и минусы: повторение некоторых вопросов, но при этом снижаются темпы движения вперёд. Отметим, что более слабая подготовка школьников по информатике имеет место в гуманитарных ВУЗах, поскольку, в частности, среди их абитуриентов не приветствуется ЕГЭ по информатике.

Информационные технологии, составляющие суть междисциплинарной информатики, в вузовском курсе часто выделены в отдельную дисциплину. Её ценность состоит в том, что студенты должны постигать ИТ на основе решения задач и проблем в рамках своего направления. Предполагается, что ведет занятия по этим предметам (их количество доходит иногда до десятка) преподаватель по информатике. И здесь, на наш взгляд, существует самая большая проблема.

Дело в том, что преподаватель информатики и информационных технологий (неважно доцент он или профессор) не может быть профессионалом одновременно в разных областях (экономика, педагогика, психология, сервис, туризм, физическая культура, дизайн, и др.). Так же как и от специалистов в этих дисциплинах невозможно требовать профессиональных знаний в области информатики. В общем-то, имеется противоречие, которое разрешается не самым лучшим способом: даются знания по указанным предметам в рамках решения несложных стандартных задач, или упор делается на изучении ИТ, общих для различных сфер деятельности.

К тому же возникают вопросы и о сроках изучения дисциплины «ИТ в профессиональной деятельности». Она заменяет собой информатику, или идёт сразу за ней, т.е. чаще на первом курсе. О каких ИТ в профессиональной деятельности может идти, если студент еще мало что знает о самой профессиональной деятельности?

В задачи данной небольшой работы не входил более детальный анализ проблем преподавания информатики и путей выхода из ситуации (это, как говорится, тема отдельного разговора). Предполагалось лишь указать на корневую проблему в преподавании, связанную с важной ролью информатики, пронизывающей все сферы нашей жизни, сопровождающей объективные процессы глобализации и цифровизации, хотим мы этого, или нет.

### **Литература**

1. Чугунов А. В. Социальная информатика: Учебное пособие. - СПб.: НИУИТМО, 2012. – 223с.
2. Корягин В. В. Исследование природы информации в соответствии с диалектическим проектом науки // Молодой ученый. - 2010. - №1-2. Т.1. - С. 297-300.

Боголюбова Ю.Д.<sup>1</sup>, Иванова С.М.<sup>2</sup>, Ильиченкова З.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА), Москва  
*xopp@mail.ru, sm-ivanova@yandex.ru, zilyichenkova@yandex.ru*

## **Использование аттестационно-мотивационных тестов при обучении ИТ-специалистов**

Bogolyubova Yu.D.<sup>1</sup>, Ivanova S.M.<sup>2</sup>, Ilyichenkova Z.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Moscow State University of Geodesy and Cartography (MIIGAiK)

<sup>2</sup>MIREA - Russian Technological University (RTU MIREA), Moscow

## **Using Certification and Motivation Tests in Training IT Specialists**

### **Аннотация**

В работе рассматривается проблема повышения качества обучения ИТ-специалистов. Аттестационно-мотивационный тест позволяет автоматизировать выявление направления познавательной активности студента при проведении аттестации за счёт использования различных формулировок задания. На базе этого определяются конкретные исследовательские задания, предваряющие изучение новой темы. Это помогает повысить мотивацию и результативность обучения.

### **Abstract**

Improving the quality of IT specialists training and related tasks are discussed in the article. The certification and motivational test allows you to automate the identification of a student's cognitive activity focused on a certain area during certification through the use of various task formulations. Based on this, specific research tasks are determined that precede the study of a new topic. This helps to increase motivation and learning outcomes.

**Ключевые слова:** обучение, АМТест, инструмент для образовательной деятельности, дистанционные технологии

**Keywords:** education, АМТест, tool of educational activities, distance technology

В настоящее время при обучении будущих ИТ-специалистов важным является использование новых образовательных форматов для повышения эффективности образовательной деятельности. Также немаловажным моментом является возможность использования в учебном процессе дистанционных технологий. Сегодня лекционно-семинарский подход к проведению занятий не является достаточным [1, 2]. Поэтому предлагается внедрять в образовательный процесс технологию аттестационно-мотивационный тест (АМТест), направленную на индивидуализацию обучения [3]. АМТест представляет собой электронный инструмент, который дополняет процедуру проведения аттестации студента возможностью повышения мотивации к образовательной деятельности. Это позволяет качество обучения за счёт выполнения предварительных собственных мини-исследований [4]. Важным также является внутренняя целостность АМТеста, что даёт возможность организации деятельности студента в дистанционном формате.

Использование АМТеста при обучении ИТ-специалистов позволяет индивидуализировать аттестационный процесс, что является важным для получения объективной картины обученности студента. Проводимые исследования показали, что решаемость задач зависит не только от непосредственно от сформированности знаний, умений и навыков, но и от внутреннего восприятия задания [5]. Например, задача «Найти сумму элементов n-мерного массива» сформулирована формальным языком, поэтому имеет меньшую решаемость по сравнению с заданием,



сформулированном в интересной для обучающегося предметной области. Аналогом приведённой формулировки могут являться следующие: «Найти общее количество конфет, имеющихся у  $n$  мальчиков» или «Найти суммарное количество гаечных ключей, выточенных на  $n$  станках».

АМТест позволяет показать применимость получаемых знаний для их будущего использования. Предлагаемый формат проведения аттестации даёт возможность выявить наиболее интересную для студента предметную область. После её предварительного выбора для повышения мотивации обучающегося на самообразовательную деятельность обучающемуся следует предложить некоторые факты для усиления заинтересованности. Например, если к изучению предлагается тема «Рекурсия», то в программа вычисления факториала числа может быть трансформирована в подсчёт количества матрёшек, вложенных друг в друга.

Проверка предлагаемого подхода для обучения одной из групп студентов – будущих ИТ-специалистов – показала повышение их мотивации к обучению и результативности. Таким образом, применение технологии АМТест позволяет эффективно сочетать использование дистанционных образовательных технологий в процессе обучения, с выполнением требований, предъявляемым к качеству образовательной деятельности в вузе.

### **Литература**

1. Волков А.И., Ермакова А.Ю. Научно-исследовательская работа студентов в программе подготовки бакалавров по ИТ-направлениям // В сборнике: Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2019). Сборник научных трудов XXII Международной научной конференции. В 3-х томах. Под научной редакцией Ю.Ф. Тельнова. 2019. С. 128-134.
2. Саркисова И.О. Использование специализированной ЭОС для повышения эффективности обучения мультиязычных групп // Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний. – 2019. №1(17). С.439–443.
3. Боголюбова Ю.Д., Иванова С.М., Ильиченкова З.В. Интеграция системы 1с и аттестационно-мотивационных тестов при применении дистанционных образовательных технологий // В сборнике: Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов XXI Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. Москва, 2021. С. 272-274.

Буйная Е.В.

ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»,

г. Кемерово

*evb\_kem@live.ru*

### **Преподавание дисциплин на базе различных решении «1С»**

Buinaia E.V.

T.F.Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo

### **Teaching disciplines based on various solutions «1С»**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются подходы и проблемы преподавания дисциплин на базе различных конфигурацией «1С» для студентов старших курсов.

**Abstract**

The article discusses the approaches and problems of teaching disciplines based on various «1С» configurations for senior students.

**Ключевые слова:** ERP-система, образование, прикладная информатика, информационные технологии, бюджетирование, система бухгалтерского и налогового учетов

**Keywords:** ERP-system, education, applied Informatics, information technology, budgeting, accounting and tax accounting system

Цифровые технологии – это инструмент, владение которым должно предоставлять больше возможностей решать реальные задачи, поэтому ВУЗам очень важно давать студентам возможность знакомиться с реальной ситуацией и возможностью адаптации их базовых знаний. Руководствуясь этими взглядами, мы стараемся на всех уровнях обучения внедрять ИТ с разной степенью погружения. На конференции НИТО 2021 [1] и НИТО 2022 мы уже рассказывали о своем небольшом опыте преподавания дисциплин на базе «1С:ERP».

Для студентов различных направлений подготовки в процессе обучения мы используем разное программное обеспечение и разный уровень комплексной автоматизации бизнес-процессов, однако все они базируются на продуктах системы «1С».

Наш выбор был сделан из практических соображений, поскольку рост рынка ERP-систем продолжается, появились новые отраслевые и ценовые решения в этой области. Более того, на рынке укрепляется позиция фирмы «1С» как разработчика систем управления предприятием, которая активно совершенствует свой продукт и заявляет о внедрении технологий искусственного интеллекта в свои флагманские продукты и «1С:ИПЛ», в связи с чем рынок испытывает определенную нехватку квалифицированных кадров [2].

Для студентов направления экономика и управления мы используем конфигурации «1С:Бухгалтерия предприятия» для автоматизации оперативного учета некоего виртуального предприятия, по итогам которого студенты должны подготовить и проанализировать отчетность за квартал. Далее на базе этого материала, используя конфигурацию «1С:УПП» студенты планируют деятельность этого предприятия и строят систему бюджетов. В завершении работы студенты должны проанализировать результаты, выявить основные проблемы и предложить пути решения.

Уже третий год мы ввели в программу подготовки студентов старших курсов направления «прикладная информатика» работу с ERP-системами. В своей работе мы активно используем материалы «1С:Учебный центр №1» как дополнительный для самостоятельной подготовки студентов, материалы вебинаров по опыту внедрения системы ERP. В рамках нашего курса мы пытаемся смоделировать для студентов реальную ситуацию деятельности предприятия. Студенты направления подготовки «Прикладная информатика» - это специалисты в сфере разработки прикладных решений, внедрения ПО и проектной деятельности. В этом аспекте студенты должны быть способны: исследовать предметную область, составить технико-экономическое задание, провести анализ и обосновать выбор технического и программного обеспечения, спроектировать и разработать информационную систему предприятия или настроить типовой вариант реализации информационной системы. Оптимальным вариантом для решения поставленных задач было бы выполнения работы параллельно в смежных дисциплинах, но, к сожалению, в современной ситуации различные институты и кафедры разобщены, что осложняет совместное выстраивание студенческих работ и проектов.

В настоящее время программа подготовки бакалавров по специальности «Прикладная информатика» в нашем ВУЗе предусматривает следующий порядок изучения дисциплин. В

общеобразовательном блоке студентам предлагается изучение предметов, в которых раскрываются основы экономической деятельности предприятия, бухгалтерского и налогового учета, а также анализа финансово-экономической деятельности хозяйствующего субъекта. Кроме того, преподаются специальные дисциплины, дающие общее представление о базах данных, разработке информационных систем, основах проектной деятельности. Перечисленные выше знания создают необходимую базу для изучения прикладных решений фирмы «1С» в рамках дисциплин по выбору: «Компьютерные технологии финансовых операций» и «Решение учетно-аналитических задач». На этих предметах студенты знакомятся с типовыми конфигурациями «1С:Бухгалтерия предприятия» или «1С:Управление торговлей», а также приобретают начальные навыки программирования на встроенном языке «1С:Предприятие». Следующим этапом знакомства с информационными системами на базе программ «1С:Предприятие» является дисциплина «Управление информационными системами», где студенты переходят к работе с конфигурацией «1С:ERP».

В рамках дисциплины «Управление информационными системами» мы попытались смоделировать деятельность производственного предприятия. Направления деятельности учебного предприятия, а также состав студенческой группы в этом году ребята выбирали полностью самостоятельно.

Пример студенческой работы по внедрению ERP-системы на виртуальном предприятии представлены на рисунке 1.

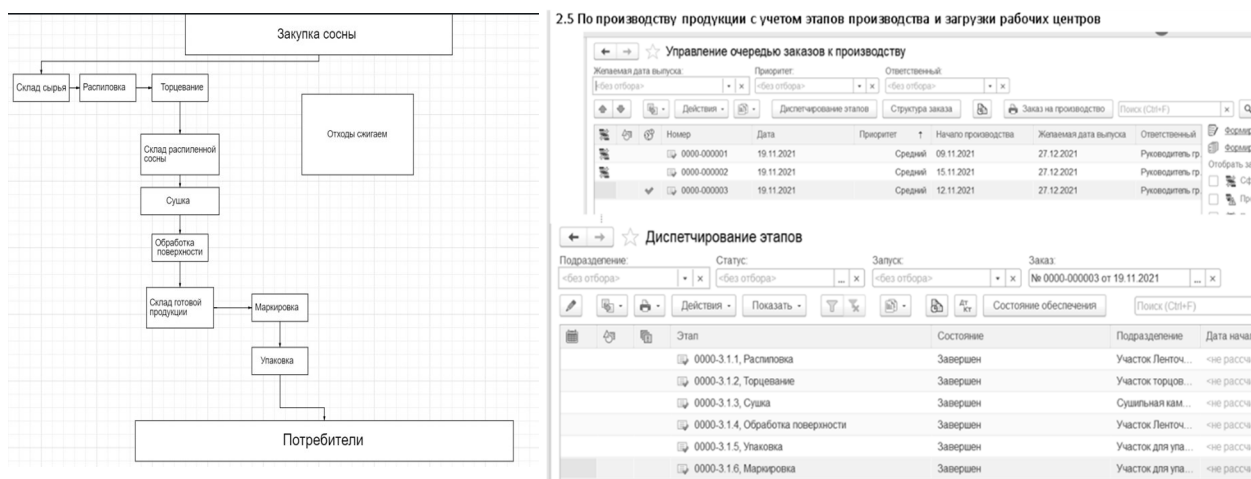


Рис. 1. Производство пиломатериалов.

В рамках работы студенты должны были: выполнить настройку различных блоков системы (НСИ и администрирования; складского учета; планирования и бюджетирования; производства; учета кадров; регламентированного учета и отчётности); отразить первичные операции по оперативному и регламентированному учетам; составить отчеты и анализ результатов деятельности предприятия.

В результате проведенной работы можно выделить ряд проблем, с которыми мы столкнулись:

- техническое и программное обеспечение наших учебных заведений оставляет желать лучшего, что не позволяет организовать работу на должном уровне и выполнить все поставленные задачи в полном объеме;
- отсутствие взаимодействия со смежными кафедрами и институтами, что не позволяет создавать более масштабные студенческие работы и проекты;

- слабые базовые знания и навыки студентов, особенно в смежных дисциплинах, вынуждают много времени тратить на восполнение этих пробелов и прибегнуть в работе к ряду упрощений и допущений. В решении этой проблемы очень помогают современные (компьютерных, мобильных, аудио- и видео) цифровые технологий, которые активно используются в процессе обучения в нашем университете.

К сожалению, на сегодняшний момент отношение к образованию не меняются, следовательно, и проблемы пока не решаемы в полном объеме.

### Литература

1. Буйная Е.В. Преподавание дисциплин на базе решения "1С:ERP" / Буйная Е.В., Лазеева М.П. // Сборник научных трудов 21-й международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" (Технологии 1С в цифровой трансформации экономики и социальной сферы) 2-3 февраля 2021 г. – М.: ООО "1С-Публишинг", 2021. С.49-52.

2. Буйная Е. В. Тенденции развития современного рынка ERP-систем // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2019): Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Кемерово, 10-11 октября 2019 г.; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2019. - 12-13 С.

Федосеев С.В.

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия», г. Москва  
*fedsergvit@mail.ru*

### Опыт преподавания учебной дисциплины «Правовая информатика» в высшем учебном заведении юридической направленности

Fedoseev S.V.

Russian State University of Justice, Moscow

### Experience of teaching the academic discipline "Legal Informatics" in a higher educational institution of legal orientation

#### Аннотация

Разработана и реализована в учебном процессе концепция преподавания учебной дисциплины «Правовая информатика», учитывающая новые сферы применения информационных технологий, к которым относятся: цифровая экономика, технология распределенного реестра, аналитическая обработка больших данных, экспертные системы, новые сетевые технологии; введены новые учебные темы, предложены для освоения студентами новые программные средства обработки и анализа правовой информации.

#### Abstract

The concept of teaching the academic discipline "Legal Informatics" has been developed and implemented in the educational process, taking into account new areas of application of information technologies, which include: digital economy, distributed registry technology, analytical processing of big data, expert systems, new network technologies; new educational topics have been introduced, new software environments have been proposed for students to master processing and analysis of legal information.

**Ключевые слова:** правовая информатика, информационные технологии в юридической сфере, справочные поисковые системы

**Keywords:** legal informatics, information technologies in the legal sphere, reference search systems

Учебная дисциплина «Правовая информатика» изучается студентами во многих высших учебных заведениях юридической направленности [3]. Появление этой дисциплины связано с возрастанием роли информации в современном обществе, бурным развитием средств вычислительной техники, внедрением глобальных телекоммуникационных сетей [1]. Эти обстоятельства создают возможности для широкого применения информационных технологий в юридической сфере и определяют необходимость изучения данной учебной дисциплины.

Как правило, при изучении дисциплины «Правовая информатика» основное внимание уделяется [2] рассмотрению вопросов применения справочных поисковых систем (СПС), а также вопросам обеспечения безопасности информации в юридической сфере.

Однако в последнее время обозначились новые направления приложения информационных технологий, к которым, прежде всего, относятся: цифровая экономика, технология *распределенного реестра* («блокчейн»), аналитическая обработка больших данных, экспертные системы, новые сетевые технологии.

Такие приложения информационных технологий существенным образом преобразуют многие области человеческой деятельности, принципиально изменяют характер общественных отношений и выводят на первый план необходимость рассмотрения информационных отношений.

Это, в свою очередь, приводит к необходимости изменения концепции преподавания учебной дисциплины «Правовая информатика», введения новых учебных тем, освоения студентами новых программных средств обработки и анализа правовой информации.

В Российском государственном университете правосудия учебная программа дисциплины «Правовая информатика» в рассматриваемом варианте входит в состав основной образовательной программы по специальности 40.05.04 – «Судебная и прокурорская деятельность», квалификация выпускника – специалист.

*Целью* изучения дисциплины «Правовая информатика» является формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков рациональной организации информационно-аналитической деятельности юриста на основе применения ИКТ и средств телематики (ИКТ телекоммуникаций).

В результате изучения дисциплины каждый студент должен *знать* общие методологические основы и принципы построения современных систем аналитической обработки правовой информации, принципы организации и архитектуру информационной сферы (инфосферы) и основные направления информатизации юридической деятельности, правовые и иные юридически значимые свойства информации, принципы и методы защиты информации и сведений, относимых к государственной и служебной тайнам; *уметь* применять современные автоматизированные информационно-справочные правовые системы для оперативного поиска, систематизации правовой информации, необходимой для решения практических задач юридического характера; *владеть* навыками аналитической обработки правовой информации с использованием информационных технологий; *иметь представление*: об экспертных информационных системах, создаваемых в области права; ИКТ полиграфологических судебных экспертиз, правовых ресурсах глобальной информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Изучение дисциплины проводится на лекциях, групповых и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы и НИР студентов под руководством преподавателей.

Курс разбит на три части. В рамках *первой* части «*Информационно-техническое обеспечение правовой деятельности*» рассматриваются основные теоретические и методические вопросы и исходные методологические понятия и определения: объект, предмет, цели, задачи, актуальность, структура учебной дисциплины и отчётность, основные нормативно-правовые акты, руководящие документы и учебно-методическая литература, основные направления информатизации юридической деятельности.

*Вторая* часть курса «*Информационно-компьютерные технологии оперативного сетевого поиска и аналитической обработки правовой информации*» посвящена рассмотрению поисковых задач и видов информационного поиска, компонентов, а также обобщенной схемы информационного поиска, технологии отбора и обработки результатов.

В *третьей* части курса «*Перспективные правовые информационно-компьютерные технологии*» изучаются вопросы применения экспертных информационных систем в области права, проведения полиграфологических судебных экспертиз, использования ресурсов сети Интернет в юридической деятельности.

Особенностью концепции преподавания учебной дисциплины «Правовая информатика» является включение в учебную программу дисциплины наиболее актуальных тем, отражающих достижения информационно-компьютерных технологий в юридической сфере.

Реализация концепции в учебном процессе обеспечила повышение педагогической эффективности, в частности, повышение усвояемости учебного материала и повышение результативности творческой работы и НИР студентов

### Литература

1. Ващекин А.Н., Ващекина И.В. Информационное право: прикладные задачи и математические методы // Информационное право. – 2017. – № 3. – С. 17 – 21.
2. Ловцов Д.А., Федичев А.В. Место и роль правовой информатики в системе информационно-правовых знаний // Правовая информатика. – 2017. – № 1. – С. 5 – 12.
7. Федосеев С.В. Прикладная концепция преподавания учебной дисциплины «Правовая информатика» // Правовая информатика. – 2017. – № 4. – С. 14 – 23.

Захаров П.А.

Московский колледж транспорта – структурное подразделение  
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», город Москва  
*pyotr@mkg.ru*

### **Универсальные информационные компетенции: опыт обучения ИТ-специалистов в учреждении СПО**

Zakharov P.A.

Moscow College of Transport – structural subdivision of Russian University of Transport, Moscow

### **Universal information competencies: the experience of training IT specialists in an institution of secondary vocational education**

### **Аннотация**

Работа посвящена вопросам формирования универсальных информационных компетенций студентов ИТ-специальностей при работе с текстом.

### **Abstract**

The work is devoted to the formation of universal information competencies of students of IT specialties when working with text.

**Ключевые слова:** ИТ-специальности, универсальные информационные компетенции, клавиатурное письмо, текстовый процессор

**Keywords:** IT specialties, universal information competencies, keyboard writing, word processor

Цифровые компетенции определяются как набор умений и знаний, необходимых для выполнения трудовых действий с использованием цифровых технологий. Универсальные информационные компетенции (УИК) базового уровня предполагают, в частности, умения вводить и редактировать текст документа. УИК основного уровня – оформление текстовых документов; создание и редактирование таблиц; вставка и оформление иллюстраций в текстовых документах. Продвинутый уровень УИК предусматривает умения создавать формулы, вставлять сноски и ссылки; создавать оглавления текстовых документов. Предполагается, что все перечисленные умения применяются в текстовых процессорах; при этом используются знания о приемах и способах работы в таких программах [1].

Соответствующие навыки работы с устройствами ввода (клавиатурой и мышью), работы в офисных приложениях, требуются практически на всех позициях (должностях) с рабочим местом на основе ПК. Можно сказать, что речь идет об основах компьютерной грамотности, которые раньше закладывались на уроках информатики в школе и на первом курсе колледжей (техникумов) для всех специальностей. Однако, студентам ИТ-специальностей предъявлялись более высокие требования. Как известно, в учреждениях СПО для студентов ИТ-специальностей с самого начала соответствующих образовательных программ, еще в СССР, предусматривалась практика по рабочей профессии «Оператор ЭВМ». В соответствии с учебными планами 2004 года такая практика предусматривалась и для специальностей группы 230000 «Информатика и вычислительная техника» по ФГОС СПО 3; в частности, в нашем Московском колледже транспорта – для специальностей «Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)» и «Техническое обслуживание вычислительной техники и компьютерных сетей» в объеме 180 часов. В ходе практики уделялось большое внимание постановке правильного клавиатурного письма. ФГОС СПО 3+ 2014 года для специальностей 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» и 09.02.02 «Компьютерные сети», которые можно считать «историческими преемниками» вышеуказанных специальностей, предусматривал в одном из профессиональных модулей выполнение работ по профессиям рабочих, должностям служащих без конкретизации профессии [2].

При переходе на ФГОС СПО 3+ в нашем колледже на специальности 09.02.04 учебная практика «Оператор ЭВМ» была сохранена с актуализированным содержанием в объеме 216 часов на втором курсе, а для специальности 09.02.02 была введена практика другого содержания.

Следует отметить, что в начале 2000-х были востребованы курсы дополнительного образования «Оператор ЭВМ» на базе колледжа, на которые охотно шли студенты некомпьютерных специальностей. К началу же 2010-х спрос на эти курсы упал: практически все учащиеся имели дома ПК и соответствующие навыки уже имелись, уровень компьютерной грамотности студентов иногда превышал уровень преподавателя, хотя определенные пробелы в компетенциях легко

обнаруживались. В тот же период массово распространились гаджеты – смартфоны, планшеты; широко стали использоваться индивидуальные ноутбуки и нетбуки разной степени компактности. Частота пользования традиционной клавиатурой упала, уменьшилось внеучебное применение текстовых редакторов. Многие стали пользоваться мобильными приложениями, ориентированными на конкретные задачи.

Через 10 лет, с начала 2020-х, проводимое нами тестирование стало показывать, что значительная часть студентов ИТ-специальности, для которой практика «Оператор ЭВМ» была отменена, к последнему курсу имеет недостаточные навыки ввода с клавиатуры десктопа/ноутбука (низкая скорость, большое количество ошибок), а их УИК нуждаются в существенном улучшении. Слепым десятипальцевым методом печати владеют единицы, в то время как ранее им владело более 70%. Студенты просто имели мало практики работы с традиционной клавиатурой и текстовым процессором. Многостраничные рефераты, доклады очень часто делаются «методом копипаста», пусть и из большого количества источников. На занятиях по специальным дисциплинам применяются программные среды, как правило, не требующие ввода больших объемов текста с клавиатуры и поддерживающие автозаполнение. Сложное форматирование текста вызывало затруднения; можно было констатировать, что владение инструментами текстовых процессоров оставляет желать много лучшего. Недостаток компетенций проявлялся при написании отчетов по практике, курсовых и дипломных работ. В ряде случаев студенты других специальностей (не ИТ) к концу обучения демонстрируют лучшее состояние УИК. Многие студенты, оправдывая свои скромные достижения, говорят, что работа с клавиатурой, ввод и редактирование текста — навыки устаревшие, отмирающие. Очевидно, что такая позиция не совсем коррелирует с реалиями, а во многом является проекцией ожиданий молодого человека поколения Z. Работодатель, приглашая сотрудника занять рабочее место за столом с ПК (может быть и дистанционное), как правило, по умолчанию считает, что тот «достаточно бойко» работает с клавиатурой, быстро и с малым количеством ошибок вводит данные, свободно ориентируясь в функционале офисных приложений. Просматривая списки вакансий, легко получить представление об уровне требований, касающихся УИК, в том числе и к клавиатурным навыкам.

Вывод, который может быть сделан с учетом вышеизложенного: практику по рабочей профессии «Оператор ЭВМ» для ИТ-специальностей ФГОС СПО 4 поколения следует сохранять, во всяком случае, в среднесрочной перспективе. Выпускники колледжей должны показывать установленную скорость набора с минимумом ошибок; при освоении УИК можно ориентироваться, например, на требования сертификации Microsoft Office Specialist Expert [3]; с учётом возможных проблем с использованием продуктов Microsoft следует предусмотреть применение аналогов, в частности ПО Р7-Офис, которое внедряется [4] на ряде предприятий ОАО РЖД (основной работодатель для выпускников нашего колледжа) в рамках программы импортозамещения.

### Литература

1. Спиридонов О.В. Учет цифровых технологий в профессиональных стандартах// Мероприятие «Учет современных цифровых технологий при разработке и актуализации профессиональных стандартов и соответствующих оценочных средств» Минтруда, 2019 URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf> (дата обращения: 04.04.22).
2. ФГОС СПО 3+ Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования нового поколения//Российское образование: федеральный портал URL: <https://edu.ru/abitur/act.86/index.php> (дата обращения: 04.04.22).
3. Microsoft Office Specialist: Expert// Learn | Microsoft Docs URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/certifications/microsoft-office-specialist-expert-2019/> (дата обращения: 04.04.22).
4. Торговый дом «РЖД» перевел сотрудников на «Р7-офис»// CNews: Новости 02 февраля 2022 URL: [https://www.cnews.ru/news/line/2022-02-02\\_torgovyj\\_dom\\_rzhd\\_perevel](https://www.cnews.ru/news/line/2022-02-02_torgovyj_dom_rzhd_perevel) (дата обращения: 04.04.22).



Сафонов В.И.

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет им. М.Е. Евсевьева»,  
г. Саранск  
*wawans@yandex.ru*

**Подготовка информатиков в системе СПО к применению методов математики в профессиональной деятельности**

Safonov V.I.

Evseyev Mordovian State Pedagogical University, Saransk

**Training of computer scientists in the system of secondary vocational education for the application of mathematics methods in professional activities**

**Аннотация**

Для того чтобы писать специализированные программы, нужно иметь модель (чаще всего математическую) той предметной области, которую следует автоматизировать. Построение такой модели – важный этап разработки продукта, в который входит анализ, построение и алгоритмизация модели, выбор наилучших альтернатив, использование технологий и программных средств. Всё это невозможно без основательной базовой математической подготовки будущих специалистов-информатиков.

**Abstract**

In order to write specialized programs, you need to have a model (most often mathematical) of the subject area that should be automated. Building such a model is an important stage in product development, which includes the analysis, construction and traditimization of the model, the selection of the best alternatives, the use of technologies and software. All this is impossible without thorough basic mathematical training of future computer scientists.

**Ключевые слова:** информатика, математика, метод, специалист, программирование

**Keywords:** computer science, mathematics, method, specialist, programming

При подготовке студентов СПО специальности «Информационные системы и программирование» выделяют основные виды профессиональной деятельности, содержание которых подразумевает применение математики.

1. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.

Для того, чтобы создать программный код, в большинстве случаев необходимы знания математики. На выходе освоения данного вида профессиональной деятельности специалистам будут присвоены следующие квалификации: администратор баз данных, специалист по тестированию в области информационных технологий, программист и технический писатель. Программисту важно знать математику для создания программного кода, при котором требуется математическое вычисление. Администратору баз данных нужно знать математику для того, производить вычисления по математическим формулам в базах данных. Специалисту по тестированию в области информационных технологий также важно знать математику, так как его деятельность связана с проведением математических и экономических расчетов.

2. Осуществление интеграции программных модулей.

Данный вид деятельности подразумевает профессионалов с квалификацией администратора базы данных, специалиста по ИТ-тестированию, программиста, специалиста по информационным ресурсам, специалиста по информационным системам и технического писателя.

3. Следующие виды «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем» и «Разработка, администрирование и защита баз данных» предполагают на выходе те же квалификации, как и в первом профессиональном виде.

При подготовке кадров по специальностям: программист; техник-программист; вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям); программное обеспечение, следует учитывать, что изучение математики является необходимым, так как реализация профессиональной деятельности по данным специальностям предусматривает востребованность вычислений. Математика применяется в таких областях как написание кода, 3D-программирование, создание игровых движков, обработке звука и растровых изображений. Математика является неотъемлемой частью программирования, без которой невозможно выполнить большинство современных прикладных задач.

Дрыгин К.Ю.

ГАПОУ «Международный центр компетенций — Казанский техникум информационных технологий и связи»

*kdrygin@yandex.ru*

### Цепочки заданий для обучения программированию

Drygin K.Y.

International Center of Competence — Kazan College of Information Technology and Communications

### The task chains for programming learning

#### Аннотация

Рассматриваются вопросы использования взаимосвязанных практических заданий на начальном этапе обучения программированию.

#### Abstract

The article considers the issues of using chained practical computer programming tasks at the primary stage of learning.

**Ключевые слова:** образование, алгоритмизация, программирование, программный код

**Keywords:** education, algorithmization, programming, program code

Специфика обучения программированию требует, чтобы обучающийся освоил не только синтаксис языка программирования и основные алгоритмические конструкции, но и научился писать качественный, «читаемый» код. Выполнение аудиторных практических работ видится целесообразным осуществлять через логически взаимосвязанные практические задания - цепочки (Таблица 1). Это позволяет решить целый ряд задач:

– на практике продемонстрировать особенности разных парадигм программирования;

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

- добиться эффективной работы обучающегося - для решения последующих задач студенту все равно придется решить предыдущую;
- ознакомить студента с понятием рефакторинга - модификации программного кода без изменения его функциональности;
- обеспечить привыкание к повторному использованию программного кода - обучающийся подводится к выводу, что код надо писать аккуратно, с расчетом на будущее использование: соблюдать конвенции, делать комментарии и аккуратно хранить исходные файлы.

Таблица 1. Цепочка заданий «Шахматные фигуры»

Номер в цепочке	Описание	Изучаемые темы	Повторяемые темы
1	Пять однотипных заданий - проверка возможности совершения хода шахматной фигурой (ферзь, король, слон, ладья, конь).	Императивная парадигма Условный оператор (IF) Логические операции (И, ИЛИ, НЕ)	Консольный ввод/вывод Преобразование строки в число
2	Совместить все пять задач предыдущего этапа в одной программе с применением оператора множественного выбора или условного оператора с несколькими условиями.	Императивная парадигма Оператор множественного выбора (SWITCH) Условный оператор с несколькими условиями (ELSE IF)	Условный оператор Логические операции
3	Вынести проверку возможности хода фигуры в функцию.	Процедурная парадигма Функции Передача параметра по значению в функцию Возврат значения из функции	Оператор множественного выбора Условный оператор с несколькими условиями
4	Разработать диаграмму классов, описывающую шахматные фигуры из предыдущих этапов. Диаграмму оформить в соответствии с нотацией UML.	Классы, объекты Наследование Диаграммы UML	Графическое представление алгоритма Блок-схема
5	Реализовать классы шахматных фигур из предыдущего этапа. Модифицировать программный код на использование объектов классов.	Объектно-ориентированная парадигма Виртуальная функция Паттерн «Фабрика»	Классы, объекты Наследование
6	В дополнение к консольному интерфейсу этапа 5 реализовать графический интерфейс. Выделить логическое ядро задачи в библиотеку классов.	Событийно - ориентированная парадигма Фреймворк WPF (C#) Библиотека классов (C#) MV - паттерны	Классы, объекты Наследование Виртуальная функция Паттерн «Фабрика»

Задания в цепочках базируются на предыдущем задании или на задании другой цепочки и позволяют «накрыть» сразу несколько тем. Также для некоторых заданий цепочки может быть задействован один и тот же набор тестовых данных.

Рассматриваемые варианты практических заданий были опробованы при преподавании дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» для студентов второго курса, специальности «Программист» в ГАПОУ «МЦК-КТИТС» и показали хорошую эффективность.

### **Литература**

1. Дрыгин, К.Ю. Особенности организации проверки практических заданий на начальном этапе обучения программированию, материалы VII Всероссийской конференции «Андреевские чтения». – 2022. – С. 118–122.

Панкратов А.В.

ГБПОУ Самарской области «Сызранский политехнический колледж»

### **Применение справочной системы АИС правового законодательства «Консультант плюс» в самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Компьютерная графика»**

При подготовке специалистов в области информационных систем в современных условиях наибольшую актуальность приобретает удовлетворение потребностей рынка труда и работодателей. Активное привлечение работодателей к разработке содержания образовательных программ позволяет максимально приблизить деятельность обучающихся к условиям будущей профессиональной деятельности.

С целью успешного освоения таких профессиональных компетенций, как ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей. ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей. ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технических процессов обработки деталей. ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей. ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации в образовательной организации должна быть обеспечена эффективная самостоятельная работа обучающихся.

Была подготовлена и используется в учебном процессе методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по разделу «Моделирование на плоскости» по ОП «Компьютерная графика» по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

Данные методические рекомендации включают: блок теоретической информации про основные возможности функционирования системы АИС правового законодательства, задания для самостоятельного выполнения, алгоритм действий работы в справочной системе АИС правового законодательства «Консультант Плюс» по поиску технической информации, контрольные вопросы и тестовое задание, список рекомендуемой литературы. Содержание методических рекомендаций представлено в таблице 1.

Таблица 1. Содержание методических рекомендаций

Наименование тем	Содержание материала	Объем часов
1. Сведения о справочной системе АИС правового законодательства «КонсультантПлюс»	Онлайн-возможности АИС правового законодательства «КонсультантПлюс»	0,5
	Состав системы АИС правового законодательства «КонсультантПлюс»	0,5
	Локальный вариант систем КонсультантПлюс	0,5

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

	Сетевым вариантом комплекта систем КонсультантПлюс	0,5
	Однопользовательским сетевым вариантом систем КонсультантПлюс	0,5
	Flash-версия систем КонсультантПлюс	0,5
	Возможные варианты комплектов и названия директорий и ярлыков в АИС правового законодательства «КонсультантПлюс	0,5
	Требования к аппаратуре и программному обеспечению	0,5
	Установка демоверсии с корпоративного сайта	0,5
	Установка демоверсии с компакт диска	0,5
	Обновление программы	1,0

2. Выполнение практического задания	1) Произвести установку программы АИС правового законодательства «КонсультантПлюс»	0,5
	2) Обновление программы и запуск АИС правового законодательства «КонсультантПлюс»	0,5
	3) Осуществить поиск технических документов по разным наборам реквизитов.	0,5
	I Вариант. Выбрав оптимальный набор реквизитов, найдите: 1. Закон «О правовой охране программ для электронно-вычислительных машин и баз данных» от 23.02.92 г., статус документа. 2. Используя АИС «КонсультантПлюс» изучить ГОСТ 34.201-89 "Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем". Описать виды и назначение документов, разрабатываемых на стадиях "Эскизный проект", "Технический проект", "Рабочая документация", заполнив таблицу.	2,5
	II Вариант. Выбрав оптимальный набор реквизитов, найдите: 1. Закон «О информации, информатизации и защите информации» от 23.02.92 г., статус документа 2. Изучить ГОСТ 34.601-90 "Автоматизированные системы стадии создания". Составить таблицу.	2,5
	III Вариант. Выбрав оптимальный набор реквизитов, найдите: 1. Закон «Об участии в международном информационном обмене» от 4.07.1996 г., статус документа 2. Используя АИС «КонсультантПлюс» классифицировать законодательные акты в области информационных систем и технологий в соответствии с критериями, обозначенными в таблице.	2,5
	IV Вариант. Выбрав оптимальный набор реквизитов, найдите: 1. Закон «О внесении изменений и дополнений в законодательные акты РФ в связи с принятием законов «О стандартизации», «Об обеспечении единства измерений», «О сертификации продукции и услуг» от 19.06.1995 г., статус документа. 2. В АИС «КонсультантПлюс» найти Гражданский кодекс (ч. 4), изучить Главу 69. "Общие положения" Раздела VII. "Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации". Дать письменный ответ на вопрос: Какие объекты интеллектуальной собственности, касающиеся области ИТ, являются объектом правового регулирования гл. 69 Гражданского кодекса?.	2,5

## Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

	V Вариант. Выбрав оптимальный набор реквизитов, найдите: 1. Закон «О стандартизации» от 10.06.1993г., проверить статус документа. 2. В АИС «КонсультантПлюс» найти Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации». Дать письменный ответ на вопрос: Какие виды ответственности за правонарушения в сфере информации, информационных технологий и защиты информации предусмотрены данным Федеральным законом?	2,5
	1. Используя систему КонсультантПлюс определите статус стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.106–96 ГОСТ 2.104–2006 – основные надписи ГОСТ 2.105–95 – общие требования к текстовым документам ГОСТ 2.106–96 – текстовые документы ГОСТ 2.109–73 – основные требования к чертежам ГОСТ 2.301–68 – форматы листов ГОСТ 2.303–68 – типы линий ГОСТ 2.304–81 – чертежный шрифт ГОСТ 2.305–68 – изображения – виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.307–68 – простановка размеров ГОСТ 2.312–72 – условные изображения и обозначения швов сварных соединений ГОСТ 2.315–68 – изображения упрощенные и условные крепежных деталей.	2
	2. Используя систему КонсультантПлюс изучите ГОСТ 2.101-2016 и заполните таблицу.	0,5
	3. Используя систему КонсультантПлюс найдите ГОСТ, который регламентирует оформление пояснительной записки конструкторских документов. Указать разделы и их содержание	0,5
3. Тестовое задание	Инструкция по выполнению заданий № 1 - 7: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов. Инструкция по выполнению заданий № 8-11: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения получите последовательность букв.	1
Всего		14

Из таблицы 1 следует, что материал методических рекомендаций рассчитан на 14 академических часов.

Выполнение заданий способствует формированию умений работать в справочной системе АИС правового законодательства «Консультант Плюс».

Практические задания нацелены на:

- знакомство со структурой справочной системы АИС правового законодательства «Консультант Плюс»;
- получение практических навыков работы с поисковой системой АИС правового законодательства «Консультант Плюс»;
- изучение содержания ГОСТов конструкторской документации;
- умение ориентироваться в статусах нормативно-правовых документов, расположенных в системе АИС правового законодательства «Консультант Плюс».

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

Текущий контроль качества выполнения заданий для самостоятельной работы осуществляется путем тестирования. В группе 2012 ТМ-2 средний балл составил 4,0, успешность усвоения – 4,2 %, качество успешности – 4,5 %.

Электронное тестирование с использованием <https://docs.google.com/forms> (см. Рис.1.)

1. Напишите свои Ф.И.О., группу \*

Мой ответ

2. Укажите адрес электронной почты \*

Мой ответ

3. Что такое "конструкторская документация"? \* 20 баллов

Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.

Графический или текстовый документ, который в отдельности или в совокупности с другими КД определяет состав и устройство изделия и служит источником данных для его разработки, изготовления, контроля, эксплуатации или ремонта.

Рисунок 1. Тест на мобильном экране.

Надо отметить, что Google Forms – это онлайн-инструмент, позволяющий создавать формы для сбора данных, онлайн-тестирования и голосования. Главным условием является отправка формы не более одного раза на электронную почту преподавателя.

Таким образом, организационно-методическое обеспечение позволяет создать условия для эффективной организации самостоятельной работы обучающихся. Данные методические рекомендации могут быть использованы также при реализации программ дополнительного профессионального образования в области информационных систем. Обучающиеся, выполнившие задания в соответствии с методическими рекомендациями, могут пройти тестирование на получение сертификата «Консультант Плюс», что успешно выполнил тест на знание системы «Консультант Плюс» и предоставит конкурентное преимущество на рынке труда.

## **Литература**

1. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: ФОРУМ, 2014
2. Краткое описание и руководство по демонстрационной версии СПО Консультант Плюс.
3. Методические рекомендации для преподавателей, ведущих занятия по обучению работе со справочно-правовой системой КонсультантПлюс (направление "Экономика") Камынин В.Л., Ничепорук Н.Б., Зубарев С.Л., Пшеничнов М.П.: ЗАО "КонсультантПлюс", 2015
4. Корпоративный сайт о новой Технологии ПРОФ: PROF.CONSULTANT.RU <http://www.consultant.ru/>
5. Тренинго-тестирующая система (ТТС) <http://www.consultant.ru/edu/center/spoon-fed/>
6. Камынин В.Л., Ничепорук Н.Б., Зубарев С.Л., Пшеничнов М.П. КонсультантПлюс: учимся на примерах. Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению «Юриспруденция». — М.: ООО «Консультант:АСУ», 2021.

Блошук А.А., Стряпунина Н. И.  
ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте», г. Москва  
*abloschuk@muiv.ru, n.stryapunina@online.muiv.ru,*

### **Методика преподавания дисциплин по платформе 1С в процессе подготовки студентов к сдаче теста 1С:Профессионал**

Bloschuk Andrey, Stryapunina Nely Ilinichna  
S.Y. Witte Moscow University, Moscow

### **Education modernization on the 1C platform to gaining 1C:Professional certificate**

#### **Аннотация**

В частном образовательном учреждении высшего образования «Московский университет имени С.Ю. Витте» разработана программа подготовки студентов на Платформе «1С:Предприятие 8.3» по совершенствованию образования и реализации федеральных образовательных стандартов, в том числе и для подготовки к сертификации «1С:Профессионал» и «1С:Специалист». Рассмотрены методики преподавания дисциплин, связанных с платформой 1С для максимально эффективной подготовки обучающихся к сдаче тестов от компании 1С.

#### **Abstract**

The private educational institution of higher education "S.Y. Witte's Moscow University" has developed a program for training students on the Platform «1C:Enterprise 8.3" on improving education and implementing federal educational standards, including for preparing for certification "1C:Professional" and "1C:Specialist". The disciplines for training in the specialty "Applied Informatics" in the profiles: Applied informatics in economics and Corporate information Systems are considered.

**Ключевые слова:** образовательные стандарты, сертифицированные курсы 1С, обучение на платформе «1С:Предприятие»

**Keywords:** educational standards, certified 1C courses, training on the platform «1C:Enterprise»

Получение сертификата «1С:Профессионал» является важным этапом в процессе обучения студента. Согласно статистике факультета информационных технологий, сертифицированные обучающиеся получают предложения от работодателей, приглашения на стажировку с высокой оплатой, приглашения на прохождение практики на базе коммерческих организаций.



## Двадцатая открытая всероссийская конференция

Представляется, что подготовка к сдаче сертификатов от компании 1С целесообразно встроить в процесс подготовки к соответствующим дисциплинам.

Для подготовки к тесту на сертификат 1С:Профессионал студентам необходимо ознакомиться с лекционными материалами по дисциплинам «Конфигурирование» и «Программирование», в которых есть необходимая информация для подготовки: основные определения, понятия, правила и технологии программирования для разработки прикладных программ, понимание построения алгоритмов для решения поставленных задач, правила конфигурирования на платформе, создание новых объектов конфигурации, правильное заполнение реквизитов с точным определением типа данных в будущем прикладном решении. Дисциплина «Конфигурирование в информационных системах» разбита на 6 модулей:

1. Конфигурирование в информационных системах 1: Основные объекты системы
2. Конфигурирование в информационных системах 2: Расширенная работа со справочниками
3. Конфигурирование в информационных системах 3: Расширенная работа с документами
4. Конфигурирование в информационных системах 4: Работа с Регистрами
5. Конфигурирование в информационных системах 5: Язык запросов
6. Конфигурирование в информационных системах 6: Бизнес-процессы и задачи

Дисциплина «Программирование в информационных системах» состоит из 4 модулей:

1. Программирование в информационных системах 1: Создание и настройка информационной базы данных
2. Программирование в информационных системах 2: Разработка отчетов
3. Программирование в информационных системах 3: Основы администрирования, регистры и формы
4. Программирование в информационных системах 4: Программирование в корпоративной информационной системе 1С:Предприятие

На лекционных занятиях рассматривается работа с данными справочников, созданием форм экранного и печатного формата. Студенты узнают такой объект конфигурации, как перечисление, получают понимание его использования в работе на платформе. Рассматривается создание документов с заполнением реквизитов, табличных частей с написанием модуля документа для расчетов суммы по этому документу и написание общего модуля по функции расчёта Суммы. Создают экранные формы и макеты для печатных форм документов. Даются теоретические знания по регистрам платформы: регистров Сведений, Накоплений, Расчета и Бухгалтерии. Выполняют задания по созданию регистров сведений для ценовой политики организации. Создают регистры накопления по остаткам и оборотам. Изучают Язык Запросов для организации отбора документов по выбранным критериям, в том числе и с помощью конструктора запросов, который облегчает работу программиста.

Если рассмотреть комплекты вопросов, которые предлагаются компанией 1С для подготовки к сдаче тестов, то можно отметить, что большинство указанных тем уже рассматриваются в дисциплинах «Конфигурирование» и «Программирование в информационных системах». Однако задания, относящиеся к 11 разделу (Механизмы оперативного учета) и 14 (Механизмы сложных периодических расчетов) рассматриваются в дисциплинах «Автоматизация решения оперативных и расчетных задач», а также «Управление данными в корпоративных информационных системах», которые проходятся на старших курсах. В связи с этим, рекомендуется привлекать студентов,

планирующих прохождение тестов на сертификацию, к освоению этих тем во внеучебное время, в формате научных кружков или факультативных занятий.

### **Литература**

1. Тягунов А.М. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТРЕБНОСТИ КАК ОТНОШЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ // Образовательные ресурсы и технологии. – 2021. – № 2 (35). – С. 50-56. doi: 10.21777/2500-2112-2021-2-50-56
2. Гладков С.Л. ФОРМАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СОВМЕСТИМОСТИ СПИСКОВ // Образовательные ресурсы и технологии. – 2021. – № 3 (36). – С. 60-71. doi: 10.21777/2500-2112-2021-3-60-71
3. Кузнецова, М. А. Программный комплекс "1С:Бухгалтерия" и "Парус-Предприятие". Сравнительный анализ, достоинства и недостатки / М. А. Кузнецова // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 4(129). – С. 1310-1314. – DOI 10.34925/EIP.2021.129.4.262.
4. Ватолина, О. В. Применение платформы «1С:Предприятие» для повышения эффективности работы предприятия в условиях цифровизации экономики / О. В. Ватолина, Д. А. Шеболтас // Современные проблемы экономического развития предприятий, отраслей, комплексов, территорий : Материалы Международной научно-практической конференции. В двух томах, Хабаровск, 30 апреля 2021 года. – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2021. – С. 70-73.

Никулова Г.А.

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет  
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», Липецк  
*niklip@mail.ru*

### **Барьеры на пути цифровизации учебного процесса: констатация, осмысление, преодоление**

Nikulova G.A.

Lipetsk State Pedagogical P.P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk

### **Barriers to the digitalization of the educational process: ascertaining, understanding, overcoming**

#### **Аннотация**

В работе представлен анализ барьеров, препятствующих успешной интеграции цифровых средств обучения в образование. Приведена структура проблем и проявлений этих барьеров, предложены основные направления их преодоления.

#### **Abstract**

The paper deals an analysis of barriers to the successful integration of digital learning tools in education. The structure of the problems and manifestations of these barriers is given, the main directions for overcoming them are proposed.

**Ключевые слова:** проблемы цифровизации учебного процесса, виды профессиональных барьеров педагогов

**Keywords:** problems of digitalization of the educational process, types of professional teachers barriers

Цифровизация образования, включая все его ступени и виды (общего (по уровням), профессионального, корпоративного) радикально меняет структуру, содержание, стратегии, тактики и роли участников учебного процесса. Ровно 20 лет назад Уэсли Р. Легgett и Кей А. Персикитте (1998) в работе «Кровь, пот и слезы: 50 лет препятствий на пути внедрения технологий» [1] назвали основные проблемы и препятствия, блокирующие успех инновационных стратегий и технологий в образовании. Несмотря на то, что за этот период коренным образом изменились и сами технологии и условия обучения, многие из них являются актуальными и ключевыми для выработки системы мер на пути внедрения средств цифровизации учебного процесса – это «время, экспертиза, доступ, ресурсы и поддержка». Интересно, что со временем меняется смысловое наполнение этих категорий, так, «ресурсы» и «доступ» уже более десятилетия переместились в интернет-сферу, в этом же направлении движется и собственно сопровождение или «поддержка» образовательных курсов независимо от формы их реализации (on-line или of-line, аудиторное, смешанное или дистанционное обучение).

Проблемы «времени» включают не только собственно недостаток времени на интеграцию ИТ в практику образования, но и необходимость разработки и согласования планов этой интеграции, сотрудничества с коллегами; оценку эффективности усилий по внедрению и последующую их оптимизацию; трудоемкость разработки авторских комплексных и вспомогательных цифровых материалов; время на расширение и развитие собственных ИТ-компетенций преподавателей в условиях смены образовательных и технологических парадигм.

Препятствия при проведении экспертизы ИТ-средств и образовательных продуктов чаще всего связаны с отсутствием соответствующего опыта педагогов, что является следствием либо уже названного дефицита времени, либо слабого развития личных профессиональных ИТ-навыков, либо психологических барьеров по освоению все новых и новых продуктов.

В работах [3-5] рассмотрены барьеры внедрения ИТ, характерные для современного этапа цифровизации образовательного процесса (рис. 1).

**Барьеры преподавателей, препятствующие успешной интеграции ИТ в образовательный процесс**



Рис. 1. Барьеры в преподавательской среде при интеграции ИТ в учебный процесс

Следует отметить, что многие проблемы и проявления барьеров пересекаются, тем не менее «хаб» оказывается в основном в организационно-технологической области. Подобная систематизация проблем и барьеров не является исчерпывающей, однако находит косвенное подтверждение, например, в высказываниях организаторов образования (П. Гудков) на форуме "Открытые инновации" (Москва, 16-18 октября 2017 г.), назвавшего среди ключевых проблем цифровизации следующие:

- отсутствие соответствующего регулирования;
- проблемы мотивации учеников и студентов;
- «скепсис учителей», за которым часто стоит страх перед новым, боязнь, что их профессиональный уровень не соответствует цифровому веку.

Наши исследования показали [5], что сами педагоги в качестве одного из инструментов решения названных проблем рассматривают on-line курсы повышения квалификации в широком смысле (т.е.

не только – формально). Среди целей записи на такие курсы были названы (при опросе можно было выбрать несколько опций):

- хочу расширить кругозор – 84%;
- нужно для параллельной работы – 28%;
- хочу повысить квалификацию – 84%;
- хочу дополнительно подготовиться к испытаниям (аттестации) – 8%.

На основании анализа фактов, полученных в результате интроспективного опыта автора, и опросов [5] можно предложить основные пути преодоления названных барьеров:

- расширение сети доступных ресурсов поддержки IT-самообучения педагогов;
- организация on-line и of-line центров технологической и методической «скорой помощи»;
- разработка работающей системы мер по мотивации педагогов к инновационной деятельности;
- решение проблемы «времени» для саморазвития и самообучения педагогов;
- обучение учету стилевых особенностей: собственных, обучающихся и средств поддержки учебного процесса;
- проектирование образовательной среды с учетом межпоколенческих различий;
- внедрение мастер-классов в систему повышения квалификации в случае появления новых программных и аппаратных средств.

В заключение отметим, что требования общества в условиях автоматизации многих трудовых процессов и видов деятельности порождают дополнительные проблемы социально-философского характера. Они связаны со сменой приоритетов при обучении. Речь идет о необходимости формирования у обучающихся не только базовых знаний и умений их применять, но и развитии в процессе обучения способностей эффективно и бесконфликтно работать в команде; творчески, аналитически и критически мыслить, регулировать собственную деятельность и работающих рядом (групповое сотрудничество), устанавливать цели и решать сложные задачи, адаптироваться к изменяющимся условиям деятельности (технологии, инструменты, задачи); проявлять творческую инициативу и гибкость, иметь развитый эмоциональный интеллект [2].

### Литература

1. Leggett W. R & Persichitte Kay A. Blood, Sweat, and TEARS: 50 Years of Technology Implementation Obstacles // TECHTRENDS. APRIL/MAY 1998. – pp. 33-36. – URL: [https://online.tarleton.edu/Home\\_files/EDTC\\_538/Week\\_2/TEARS.pdf](https://online.tarleton.edu/Home_files/EDTC_538/Week_2/TEARS.pdf)
2. The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. Global Challenge Insight Report. January 2016. – 167 p. URL: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf)
3. Assareh A., Hosseini Bidokht M. Barriers to e-teaching and e-learning // Procedia Computer Science. 2011. 3. P. 791-795.
4. Daniels J., Jacobsen M., Varnhagen S., Friesen S. Barriers to Systemic, Effective, and Sustainable Technology Use in High School Classrooms / Obstacles à l'utilisation systémique, efficace et durable de la technologie dans les salles de classe des écoles secondaires. Canadian Journal of Learning and Technology. 2013. Vol. 39, No 4. – 14 p. DOI: 10.21432/T2SG67
5. Никулова Г.А., Боброва Л.Н. Интеграция интернет-ресурсов в учебный процесс: отношение и интересы трех поколений его участников // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)". Восточно-европ. секция. 2018. V. 21. №4. – С. 460-483.

## Роль R&D в подготовке высококвалифицированных ИТ специалистов

Пименов В.И.<sup>1</sup>, Пименов И.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

<sup>2</sup>Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова

<sup>1</sup>*v\_pim@mail.ru*, <sup>2</sup>*i-pim@mail.ru*

### Визуализация эффективности проектов ERP-систем в процессе их многокритериальной классификации

Pimenov V.I.<sup>1</sup>, Pimenov I.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design (SPbSUITD)

<sup>2</sup>Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping (Admiral Makarov SUMIS)

### Visualization of the effectiveness of ERP system projects in the process of their multi-criteria classification

#### Аннотация

Рассматривается подход к поиску и визуализации проектов ERP-систем, которые могут быть оценены на основе концепции доминирования и интерпретироваться в терминах проектных переменных и показателей эффективности.

#### Abstract

An approach to the search and visualization of ERP system projects that can be evaluated based on the concept of dominance and interpreted in terms of project variables and performance indicators is considered.

**Ключевые слова:** ERP-система, проектное решение, многокритериальная оптимизация, нейронная сеть, фронт Парето, кластерная структура, визуализация

**Keywords:** ERP system, project solution, multi-criteria optimization, neural network, Pareto front, cluster structure, visualization

Отличительное свойство, которое выделяет любой проект среди существующих экономических, промышленных, коммерческих, информационных процессов, – новизна целей и условий реализации. Специфика проектирования ERP-системы связана в первую очередь с необходимостью оценивания совокупности критериев эффективности интегрированной информационной системы, обеспечивающей управление всеми бизнес-процессами и ресурсами компании на основе единой базы данных (БД).

Для предприятий малого бизнеса основные информационные потоки создаются в рамках одного-двух бизнес-процессов, поэтому их цифровизация обычно реализуется локальными информационными системами (ИС). Например, ИС бухгалтерии и CRM-системой. Предприятия среднего и крупного бизнеса сталкиваются с необходимостью объединения разнообразных

информационных потоков, влияющих как на функциональную, так и экономическую эффективность предприятия. Агрегированное описание бизнес-процессов разделяется на две основные группы: группу ресурсного моделирования и группу организационно-экономического моделирования. Кроме того, оценивать эффективность внедрения ERP-системы требуется на разных стадиях жизненного цикла.

ИС и интегрированные ERP-системы относятся к сервисным продуктам, которые напрямую не создают итогового результата. Тем не менее, их внедрение рассматривается как инвестиция, которая опосредованно влияет на прибыль предприятия. Оценки эффективности внедрения ERP-системы могут быть получены через положительный эффект, достигаемый производственной надсистемой, в интересах которой внедряются информационные технологии.

Отсутствие четких методик модификации информационных систем и внедрения ERP-систем обуславливают сложность оценки соответствующей парциальной прибыли [1]. Внедрение на предприятии ERP-платформы не сводится к механической замене разрозненных ИС на интегрированные части, а путей внедрения может быть несколько: настройка и доработка ERP-системы под стандарты предприятия; настройка собственных бизнес-процессов под стандарты ERP-системы; изначальная разработка системы под собственные бизнес-процессы.

Существенным отличием системной методики внедрения ERP-системы является оценка не только терминальных финансовых показателей, но и других показателей, влияющих на результаты деятельности компании. Чаще всего выбирается группа стоимостных, функциональных и временных показателей эффективности  $Y$ . Таким образом, разработка проекта сводится к организации и направлению ресурсов, настройке проектных переменных  $X$  таким образом, чтобы проект был завершен в рамках бюджетных затрат, обеспечивал достижение заданного уровня качества выпускаемых предприятием продуктов, оказываемых услуг, функциональности изделий, предоставлял функции стратегического планирования, а также приводил к минимизации рисков и потерь. Социальная эффективность проявляется в улучшении среды проживания, доходов и качества жизни населения.

Группа показателей эффективности позволяет осуществить естественную декомпозицию общей проблемы внедрения ERP-системы в рамках предприятия. Необходимость их совместного учета приводит к многокритериальному подходу.

Основные технические характеристики проектируемой ERP-системы наряду с переменными ресурсного и организационно-экономического моделирования образуют допустимую область решений, которая определяет диапазоны варьируемых проектных переменных и показателей конфигурации  $X$ : допустимый объем хранения данных; объем памяти, занимаемый ERP-платформой; время доступа; степень безопасности ERP-системы в отношении несанкционированного доступа; степень надежности сохранения информации в БД; открытость системы и т.п.

Информационные ресурсы связаны с необходимостью получения достоверных данных для принятия обоснованных решений: наличие регламента для сбора данных; полнота и корректность данных; степень разброса данных по отделам; использование устаревших информационных технологий и платформ; степень автоматизации работ с системами ручного ввода или бумажными документами; степень дезинтеграции ИС; масштабируемость ИС.

Несмотря на то, что информационные технологии оказывают статистически значимое влияние на итоги работы компании, повышение качества ИС не гарантирует повышение эффективности деятельности компании.

Показатели эффективности проектного решения являются теми выходными характеристиками, которые позволяют классифицировать и интерпретировать проектное решение в критериальном пространстве  $Y$ .

Ключевым этапом при анализе проектного решения является построение модели преобразования  $X \rightarrow Y$ . Его выполнение является трудноформализуемой задачей по ряду признаков: принципиальной невозможности точного описания всех взаимосвязей (часто нелинейных) между проектными переменными и показателями эффективности, большой размерности пространства  $X \times Y$ , динамически изменяющимся информационным потокам на разных стадиях жизненного цикла, ограниченными финансовыми ресурсами.

Подготовка специалистов в рамках национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации" и стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года предполагает применение специализированных информационных технологий, интеллектуальных систем, математических методов и цифровых инструментов к решению подобных задач.

Энтропия проектной ситуации может быть существенно снижена на основе данных, накопленных в ранее реализованных проектах. Поиск, оценка и визуализация эффективности групп проектов ERP-систем, как сложных многомерных объектов, могут быть осуществлены на основе концепции доминирования и методов машинного обучения, в рамках которых решаются задачи автоматической классификации вариантов, построения модели взаимосвязей  $X \rightarrow Y$  и визуализации кластерной структуры с упорядочением групп проектов по уровню эффективности.

При наличии данных требуемые знания фиксируются в обученной нейронной сети. Поскольку числовые, порядковые и номинальные показатели предварительно соответствующим образом нормализуются, интерпретация образов векторов осуществляется с использованием евклидовой метрики, как для количественных признаков, не имеющих разрывов значений. Таким образом, непрерывность отображения  $X \rightarrow Y$  между показателями проекта обеспечивает превращение близких точек – векторов решения в близкие точки – векторы показателей эффективности.

После применения автоматической классификации, которая основана на гипотезе компактности, распределение близких вариантов по однородным группам должно сохранять в пространствах  $X$  и  $Y$  топологическое подобие. При оптимизации показателей эффективности поиск осуществляется в пространстве решений таким образом, что каждый вариант проекта может быть прослежен в критериальном пространстве и оценен на основе концепции доминирования.

Набор наиболее эффективных решений позволяет сформировать выделение зоны максимальной кривизны кривой, аппроксимирующей в критериальном пространстве фронт Парето. Поиск и исследование данной зоны возможны при использовании специальных средств визуализации данных.

Для выявления зоны наибольшей кривизны фронта Парето в многомерном критериальном пространстве неограниченной размерности предлагается использовать результаты кластеризации данных в области решений. Далее, группы проектов, имеющих близкий профиль, восстанавливаются в критериальном пространстве с помощью обученной нейросети. На заключительном этапе дискретизированное ортографическое представление и интерпретация эффективных вариантов осуществляются с помощью плоского дерева решений [2].

Данные о процессах управления проектами и использование инструментов бенчмаркинга при исследовании типовых решений позволяют установить взаимосвязь показателей эффективности и исключить субъективизм при внедрении ERP-системы.



## **Литература**

1. Юсупов Р. М., Мусаев А. А. Особенности оценивания эффективности информационных систем и технологий // Труды СПИИРАН. 2017. Вып. 2(51), С. 5–34.
2. Пименов В. И., Пименов И. В. Применение генетического алгоритма для оптимизации дискретной структуры решающего дерева // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. 2020. № 3. С. 55–60.

Игнатова Е. В.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»  
*eell2009@yandex.ru*

## **Цифровой инжиниринг в строительстве**

Ignatova Elena Valentinovna  
Moscow State University of Civil Engineering National Research University

## **Digital engineering in constructure**

### **Аннотация**

Рассмотрена система цифровых технологий, которые востребованы в сфере строительства. Система включает технологии, базирующиеся на 3D представлении объекта строительства, в том числе технологии 3D печати, цифрового сканирования, генеративного дизайна, виртуальной и дополненной реальности. Системообразующей технологией является технология информационного моделирования объектов строительства. Предлагается комплексный подход к изучению указанных цифровых технологий.

### **Abstract**

The system of digital technologies that are in demand in the construction industry is considered. The system includes technologies based on 3D representation of the construction object, including 3D printing, digital scanning, generative design, virtual and augmented reality technologies. The system-forming technology is the technology of information modeling of construction objects. A comprehensive approach to the study of these digital technologies is proposed.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, строительный инжиниринг, информационное моделирование объектов строительства

**Keywords:** digital technologies, construction engineering, building information modeling

Цифровой инжиниринг - комплекс услуг цифрового проектирования и оптимизации производственно-технологических процессов. Цифровой инжиниринг объединяет физический, цифровой и виртуальный миры, то есть процессы цифрового инжиниринга осуществляют взаимодействие цифрового мира с физическим миром и производством.

Изучение процессов цифрового инжиниринга может лечь в основу преподавания цифровых технологий для студентов ИТ и строительных направлений подготовки в строительном университете, а также в основу новых направлений подготовки для цифрового строительства. Многие цифровые технологии имеют дело с данными, представленными в виде 3D геометрических

моделей. Цифровые геометрические данные возникают в процессе компьютерного проектирования нового объекта или в процессе оцифровки (сканирования) существующего объекта. 3D представление объекта является основой для его информационного моделирования.

В сфере строительства необычайно востребована технология информационного моделирования объектов строительства (BIM, building information modeling). Информационное моделирование необходимо для управления жизненным циклом строительного объекта.

Цифровое строительство предполагает использование множества сквозных цифровых технологий, в том числе 3D печати и технологий виртуальной и дополненной реальности. Исходными данными для реализации этих технологий являются цифровые 3D модели. Таким образом, на основе создания, использования, обработки и передачи геометрических данных можно сформировать систему цифрового инжиниринга (рис.1), а также реализовать ее в образовательной программе.

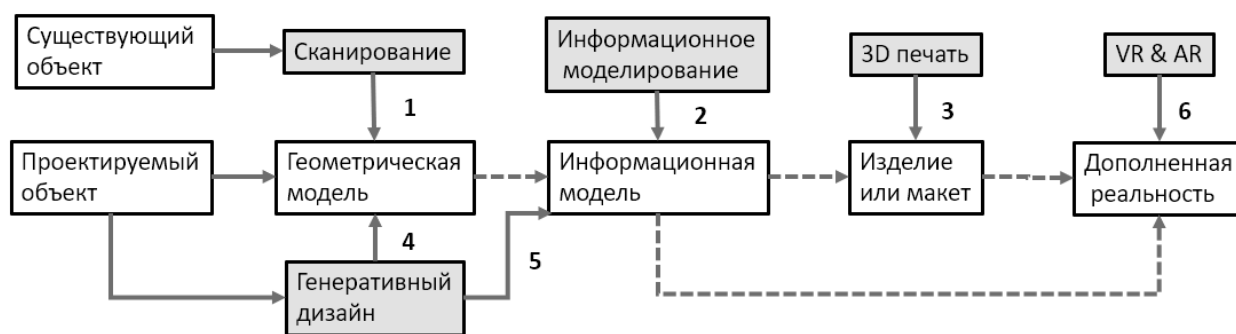


Рис. 1. Система цифрового инжиниринга в строительстве

В ходе проведения учебной и исследовательской работы с участием студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» был использован ряд взаимосвязанных цифровых технологий. Каждая цифровая технология обсуждалась с точки зрения использования:

- технического обеспечения;
- программного обеспечения (в том числе российского производства);
- методики использования ( в том числе в строительстве);
- способов и форматов обмена данными с другими цифровыми технологиями.

Были решены следующие задачи (нумерация задач соответствует рис. 1).

1. **Сканирование.** Проводилось на небольших предметах с последующей обработкой поверхности объекта и подготовке геометрической модели для 3D печати.

2. **Информационное моделирование.** Разрабатывались архитектурные модели жилых зданий. Модель наполнялась необходимой информацией, в том числе технологическими параметрами для выполнения 3D печати макета здания.

3. **3D печать.** Выполнена печать макета жилого здания. Порядок печати макета учитывал особенности печати конструкций здания на строительном 3D принтере.

4. **Генеративный дизайн.** Формулировалась цель и ограничения для генерации геометрической модели территории с вариантами расположения строительных объектов. Анализировались полученные варианты решений.

5. **Генеративный дизайн.** Использованы нормативные требования для проектирования геометрии конструкций в составе информационной модели здания.

6. **VR & AR.** Использованы возможности смартфона и данных информационной модели здания для формирования дополненной реальности. Анализировались возможности различных программных приложений.

В результате решения задач были сделаны следующие выводы:

- системообразующей технологией является информационное моделирование объектов, т.к. через нее можно связать исследуемые цифровые технологии в единую систему обмена данными;
- форматы обмена данными должны иметь возможность работать не только с геометрической информацией;
- учебное техническое обеспечение накладывает определенные ограничения на возможности применения цифровых технологий;
- для образовательных целей необходимо подбирать удачные объекты, которые с одной стороны удовлетворяют техническим возможностям оборудования, а с другой стороны позволяют продемонстрировать совместное использование всех цифровых технологий.

### Литература

1. Пять технологических трендов, которые изменят строительство и промышленность в течение 20 лет [Электронный ресурс]: // САПР и графика. № 7, 2018 URL: <https://sapr.ru/article/25681>
2. Вергунова Н. С. Прикладные исследования в науке и их влияние на инновационные процессы в архитектуре и дизайне [Текст] / Н. С. Вергунова // Scientific Journal «ScienceRise» №3(44). – 2018. – С. 15-18.
3. Игнатова Е.В. Параметрическое геометрическое моделирование как основа информационного моделирования зданий [Электронный ресурс]: // В сборнике: Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве.//Москва, 2015. С. 63-70.
4. Игнатова Е.В., Предеина В.П. Информационное моделирование и аддитивные технологии в строительстве // Строительство и архитектура. №. 3. .2021 стр. 41-45
5. Smorzhenkov N. and Ignatova E. The use of generative design for the architectural solutions synthesis in the typical construction of residential buildings// E3S Web of Conferences 281, 04008 (2021)
6. Матюхина М.А., Игнатова Е.В. Генеративный дизайн в малых архитектурных формах на примере пандуса для маломобильных групп населения// Научно-технический журнал «Строительное производство», №2, 2021 стр. 81-85
7. Шабалин М.С., Баширова Ю.Р., Игнатова Е.В. Анализ программного обеспечения технологии дополненной реальности [Электронный ресурс]: // Молодёжные инновации: сборник материалов семинара молодых учёных // Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. С. 40-44 URL: [https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2020/Sbornik\\_Molodezhnie\\_innovatsii\\_2020.pdf](https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2020/Sbornik_Molodezhnie_innovatsii_2020.pdf)
8. Гананольская М.В., Дегтерева В.А. Методика преподавания дисциплин в высшей школе, направленных на изучение цифровых ресурсов и информационных технологий// В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Санкт-Петербург, 2021. С. 222-226.

## Опыт участия в государственных и частно-государственных программах и проектах развития ИТ-образования

Сиротский А.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет СТАНКИН», г. Москва  
*hotwater2009@yandex.ru*

### Обучение слушателей по программе повышения квалификации «Защита персональных данных в организации»

Sirotskiy A.A.

Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow

### Training of workers in the program of advanced training "Protection of personal data in the organization"

*Сохраняй руки в чистоте, а персональные данные – в конфиденциальности*

#### Аннотация

В статье и докладе рассматриваются вопросы обучения и повышения квалификации граждан по вопросам обращения с персональными данными и построения систем защиты персональных данных в организациях. К представителям бизнеса автор предлагает сотрудничество по организации и проведению обучения по данному и смежным направлениям.

#### Abstract

The article and the report consider the issues of training and further training of citizens in the handling of personal data and the construction of personal data protection systems in organizations. To business representatives, the author offers cooperation in organizing and conducting training in this and related areas.

**Ключевые слова:** персональные данные, защита данных, обучение, повышение квалификации, демография, содействие занятости

**Keywords:** personal data, data protection, training, skills development, demographics, employment promotion

С 2021 года в рамках федерального проекта «Содействие занятости» национального проекта «Демография» реализуются мероприятия по профессиональному обучению и дополнительному профессиональному образованию отдельных категорий граждан:

- граждан, ищущих работу и обратившихся в органы службы занятости, включая безработных граждан;
- граждан в возрасте 50-ти лет и старше, включая предпенсионного возраста;
- женщин, находящихся в отпуске по уходу за ребенком в возрасте до трех лет, женщины, не состоящих в трудовых отношениях и имеющих детей дошкольного возраста.

В 2022 году программа переобучения в рамках национального проекта «Демография» будет расширена. Пройти бесплатное обучение по востребованным профессиям, помимо вышеуказанных категорий граждан, смогут еще и молодые люди в возрасте до 35 лет.

Автор данной статьи является разработчиком и автором учебной программы повышения квалификации «Защита персональных данных в организации», обучение по которой он проводил в 2021 году в рамках национального проекта «Демография». В общей сложности на обучение по данной программе поступили несколько сотен человек. Программа оказалась для слушателей весьма востребованной, и они проявили к ней высокий интерес. Автор надеется, что и в 2022 году эта программа продолжится для всех заинтересовавшихся слушателей, соответствующих критериям зачисления на программу.

Важно отметить, и вероятно, это является одной из причиной довольно высокого интереса слушателей к программе, что тема защиты персональных данных интересна и важна для понимания не только в плане возможного поиска новой работы и смены вида деятельности, но и в плане знания и понимания своих собственных прав и обязанностей, касающихся обращения личных персональных данных каждого человека как гражданина.

Следует отметить, что примерно 90% слушателей, поступавших на обучение по данной программе, ранее не имели базовых знаний, навыков или образования в сфере защиты данных. В этой связи, структура программы обучения построена так, чтобы все слушатели, в том числе ранее не знакомые с данной сферой, смогли её освоить. В этих целях первая часть учебной программы посвящена введению в предметную сферу информационной безопасности, слушатели осваивают основные понятия, термины, принципы и цели защиты информации, а также основы нормативно-правового регулирования и знакомятся с законодательной базой. Всё это, естественно, не может заменить полный курс профессиональной подготовки в сфере защиты информации, но тем не менее, достаточно для изучения отдельных вопросов профессиональной деятельности. Многие слушатели имеют опыт работы в отделах и подразделениях различных организаций, касаясь в своей работе персональных данных. Это и учителя, преподаватели, бухгалтеры, работники отделов кадров, и т.п.

Отмечу, что автор данной статьи и данной программы обучения имеет уже достаточный набранный опыт по проведению такого обучения. Так, в частности, подобная программа обучения проводилась автором в 2020 году в рамках программы «Персональные цифровые сертификаты» [1]. Имеется и подобный опыт участия в других проектах [2]. Соответственно, программа совершенствуется, учитывается опыт, учитываются вопросы слушателей, проводится актуализация с учётом изменений в нормативной базе.

В рамках программы обучения проводится обзор и знакомство с информационными технологиями и программно-аппаратными средствами защиты информации [3], которые могут быть применены при построении систем защиты персональных данных.

В относительно обозреваемых планах представляется перспективной разработкой подобных программ повышения квалификации, ориентированных на повышение финансовой грамотности населения и вопросов защиты конфиденциальной информации и персональных данных в финансово-кредитной сфере, о чём у автора имеется ряд отдельных работ [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

В заключение хочется обратиться ко всем читателям, являющимся руководителями организаций, структурных подразделений организаций, предпринимателям, с предложением об организации и проведении подобных курсов обучения для их сотрудников, что позволит не только повысить квалификацию сотрудников, но и более качественно и грамотно выстроить систему работы с персональными данными в организации, систему управления предприятием [12], систему менеджмента информационной безопасности в организации [13], а также предупредить возможные

нарушения, снизить вероятность штрафных санкций. По вопросам организации и содержания обучения можно обращаться на электронную почту автора, указанную в титуле данной статьи.

### **Литература**

1. Сиротский А.А. Опыт участия в программе «Персональные цифровые сертификаты 2020» в качестве разработчика и преподавателя курса по защите персональных данных // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Сборник научных трудов Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции. Москва, онлайн, 19-20 мая 2021. М.: ООО «1С-Публишинг», 2021. – 520 с. – с. 323 – 325.
2. Сиротский А.А. Анализ опыта участия в качестве разработчика заданий и эксперта в проекте «ИТ-класс в Московской школе» // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Сборник научных трудов Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции. Москва, онлайн, 19-20 мая 2021. М.: ООО «1С-Публишинг», 2021. – 520 с. – с. 71 – 74.
3. Сиротский А.А. Информационные технологии в защите бизнеса от угроз безопасности информации // Информационные технологии в экономике: материалы Международной научно-практической Интернет-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 23-24 марта 2022 года [Электронное издание]. – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2022. – 774 с. – с. 65 – 68.
4. Сиротский А.А. Трансформация представлений об информационной безопасности в эпоху цифровой экономики / Сборник статей Российской научной конференции «Интеллектуальные системы в информационном противоборстве», 10-12 декабря 2018 г., РТУ МИРЭА, РЭУ им. Плеханова, ФГБУ «НИИ Восход», 2018.
5. Сиротский А.А. Некоторые особенности автоматизированных банковских процессов с позиций управления текущей операционной деятельностью // Вестник Евразийской науки, 2019 №1, <https://esj.today/PDF/52ITVN119.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
6. Сиротский А.А. Предупреждение угроз безопасности финансовому сектору в цифровой экономике / «Интеллектуальные системы в информационном противоборстве». Сборник научных трудов Российской научной конференции 15 – 17 декабря 2017 г. В 2 томах. Том 1. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им Г.В. Плеханова», 2017. – 446 с. – с. 379 – 385.
7. Сиротский А.А. Об угрозах целостности и достоверности финансовой информации при ликвидации банковских организаций // Информационные технологии. радиоэлектроника. Телекоммуникации, 2017. – с. 485 – 490.
8. Сиротский А.А. Угроза целостности финансовой информации при ликвидации банковских организаций. // Системы безопасности, 2016. – №25, с. 129 – 133.
9. Сиротский А.А. Метрический подход к оценке информационной безопасности в организациях банковской сферы. // Системы безопасности, 2016. – №25, с. 126 – 129.
10. Сиротский А.А. Исследование угроз и организация менеджмента информационной безопасности в финансово-кредитных организациях // Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации (ITRT-2016): сб. статей VI международной заочной научно-технической конференции. Ч.2. / Поволжский гос. ун-т сервиса. – Тольятти: Изд-во: ПВГУС, 2016. – 346 с. – 213 – 221.
11. Сиротский А.А. О некоторых угрозах безопасности персональной информации в современных условиях // Социальное образование в условиях интеграции России в мировое образовательное пространство. Сборник материалов XII Всероссийского социально-педагогического конгресса / Министерство образования и науки РФ, Российский государственный социальный университет, Институт культурологии образования Российской академии образования. 2012, - с. 247 – 252.
12. Сиротский А.А. Технологии конкурентоспособного управления предприятиями машиностроения. / Ученые записки РГСУ, 2013. – №5, том 2. – с. 177 – 181. ISSN 2071 – 5323.
13. Сиротский А.А. Исследование угроз и организация менеджмента информационной безопасности в финансово-кредитных организациях // Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации (ITRT-2016): сб. статей VI международной заочной научно-технической конференции. Ч.2. / Поволжский гос. ун-т сервиса. – Тольятти: Изд-во: ПВГУС, 2016. – 346 с. – 213 – 221.

Бурукина Д.И., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский Государственный Энергетический Университет»  
zarim@rambler.ru

**Движение Worldskills в среде студентов учреждений среднего профессионального образования**

Burukina D.I., Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University (KSPEU)

**The impact of the Worldskills movement on the quality of training of specialists**

**Аннотация**

Целью исследования является изучение российского соревновательного движения Worldskills Russia (WSR) как части международного движения с точки зрения исследовательских проблем: каков педагогический потенциал технологий WSR и насколько эффективно оно обеспечивает формирование необходимых профессиональных и общих компетенций студентов учреждений среднего профессионального образования в смешанном обучении.

**Abstract**

The purpose of the study was to consider the Russian competitive movement Worldskills Russia (WSR), as part of an international movement, from the point of view of research problems: what is the pedagogical potential of WSR technologies and how effectively it provides the formation of the necessary professional and general competencies of students of secondary vocational education institutions in mixed learning.

**Ключевые слова:** навыки, смешанное обучение, система среднего профессионального образования

**Keywords:** World skills, blended learning, chemistry, secondary vocational education system

Был проведен опрос на территории технического колледжа среди студентов 1 курса по направлению «Сетевое и системное администрирование» для определения знаний о соревновательном движении WSR, мотивации к участию в WSR, формировании общих и профессиональных компетенций студентов по дисциплине «Администрирование вычислительных комплексов и сетей».

В опросе приняли участие студенты колледжа трех групп. Размер выборки из 65 студентов обладал довольно высокой точностью, охватывая только представителей студенческой аудитории этого направления колледжа. Вопросы были разделены на блоки, проверяющие компетентность студентов, готовность к профессиональной деятельности и соревновательному движению. Было опрошено 81,5% девушек и 18,5% парней. Возраст студентов варьировался от 17 до 25 лет. Было установлено, что меньше половины студентов знают о целях конкурсного движения Worldskills Russia. Не информированы о движении WSR – 24,6% студентов. Только 16,9% студентов мотивированы участвовать в соревновательном движении WSR.

Вопросы, формирующие блок «Знать» и связанные с профессиональной деятельностью, в целом свидетельствовали о наличии профессиональных компетенций у обучающихся. Например, 95,4% студентов положительно ответили на необходимость сертификации для профессиональной деятельности. На вопрос о необходимости контроля качества выполняемых исследований на предмет точности и достоверности полученных результатов положительно ответили 96,9% студентов.

Второй блок вопросов, формирующий блок “Уметь”, показал, что не все студенты полностью овладели необходимыми профессиональными компетенциями. 75,4% студентов овладели различными методами исследования. Оценка понимания ответственности за жизни людей в ходе диагностического исследования показала, что 96,9% студентов освоили правила работы в клинично-диагностических лабораториях.

Блок вопросов о личностных характеристиках обучающихся, показал, что более половины опрошенных студентов выявили “сверхпрофессиональные навыки”, такие как способность адаптироваться к меняющимся условиям труда в условиях неопределенности. Ключевой вопрос о возможности получения сформированных компетенций указывает на то, что 89,2% студентов уверены, что можно “научиться” быть профессионалом в своей деятельности. Какие навыки студенты хотят приобрести, прежде чем начать свою профессиональную карьеру? [1] Большинство (52,3%) проголосовали за способность самостоятельно принимать решения. Данные опроса указывают на необходимость дальнейшей методической работы по выявленным педагогическим и дидактическим проблемам.

Анализ результатов опроса показывает, что общие и профессиональные компетенции (ГК и ПК) как матрицы компетенций по специальности, зафиксированные в рабочих программах, частично сформированы у студентов 1 курса. Осведомленность о движении Worldskills Russia невелика. Только 16,9% студентов были мотивированы участвовать в соревнованиях Worldskills.

Очень важно, что 89,2% студентов готовы учиться, чтобы стать профессионалами. Использование модели смешанного обучения с переходом от пассивного приобретения знаний к активной деятельности, индивидуализация обучения при использовании ресурсов MOOC, развитие коммуникативных компетенций на практических занятиях указывают на необходимость дальнейшей методической работы по разъяснению студентам целей соревнований и подготовке к демонстрационным экзаменам WSR [2, 3].

Соревновательное движение как одно из наследий мировой конкуренции в области навыков является инструментом социально-экономических преобразований. WSR в рамках международного движения расширяет педагогический потенциал для формирования компетенций учащихся средних профессиональных учебных заведений [4].

### Литература

1. В.В. Тропникова, Б.И.Штейнгольц. Мировой опыт реализации конкурсного движения Worlskills.
2. Ширмамедова З.Н., Зарипова Р.С. Роль открытых электронных образовательных ресурсов в современном информационно-образовательном пространстве // Учёные записки ИСГЗ. 2019. Т.17. №1. С.536-539.
3. Галиуллина Э.Р., Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Организационный аспект открытых образовательных ресурсов / Russian Journal of Education and Psychology. 2019. Т. 10. № 11. С. 6-11.
4. Галиуллина Э.Р. Зарипова Р.С. Образовательные цифровые игры как способ обучения студентов / International Journal of Advanced Studies in Education and Sociology. 2019. № 1. С. 9-13.



Фадина Л.М.  
Нижегородский политехнический колледж им. Руднева А.П, Нижний Новгород  
*Larisa.fadina@gmail.com*

**От облачного хранилища до системы электронного обучения за 2 года**

Fadina L.M.  
Nizhny Novgorod polytechnic college

**From cloud storage to e-learning system in 2 years**

**Аннотация**

Об опыте организации и развития системы электронного обучения в Нижегородском политехническом колледже.

**Abstract**

About experience of organizing and developing of e-learning system at the Nizhny Novgorod Polytechnic College.

**Ключевые слова:** Электронное обучение, цифровизация, индивидуальная траектория обучения

**Keywords:** e-learning, digitalization, personal curricula

Непростая ситуация начала 2020-го года создала условия неизбежности перехода к использованию элементов электронного обучения. Детальная проработка нормативных документов привела к принятию решения о срочном разворачивании структурированного облачного хранилища данных и ускоренного обучения преподавателей и студентов более глубоким цифровым компетенциям: пользоваться автоматизированными системами делопроизводства, применять антивирусные средства защиты, специализированное программное обеспечение для занятий, проверки заданий, оценки знаний, применять методы и средства защиты информации, пользоваться распределенными ресурсами совместно с другими участниками процесса.

Схема ресурсного обеспечения 1-го этапа (март 2020 - июнь 2020) приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Техническое	Программное	Методическое
<ul style="list-style-type: none"><li>- Закупка комплектующих,</li><li>- Обеспечение рабочих мест преподавателей,</li><li>- Создание условий для непрерывного обучения для студентов, проживающих в населенных пунктах без доступа или ограниченного доступа к Интернет.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Выбрана облачная система и сервисы Google,</li><li>- Разработана структура хранилища и правила доступа к ресурсам,</li><li>- Установлено ПО для проведения занятий с использованием ВКС.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Комплекты инструкций по работе с программным обеспечением, компьютерной техникой,</li><li>- Цикл тренингов в рамках методической учебы и программы «Наставничества»,</li><li>- Консультации, техническая поддержка занятий по ВКС.</li></ul>

Все это потребовало и обновления методов контроля, и координация процессов со стороны администрации и вовлеченных служб.

**Проблемы**

1. Уровень обученности участников процесса, причем, не только «возрастных», как традиционно принято считать, но и «цифровых аборигенов», которые считая, что они все умеют, ломали и портили все, что только могло сломаться и испортиться. На старте около 10% сотрудников обладали недостаточным набором умений для работы в дистанционном формате обучения.

2. Недостаток или полное отсутствие описания правил использования общих ресурсов и проведения занятий по ВКС. Срочно формировались новые процедуры документооборота, проводились тренинги и пополнение ресурсов.

3. Из-за необходимости в короткое время оцифровать огромный объем информации с бумажных носителей приходилось много времени проводить за компьютером. Для частичного снятия нагрузки были проведены тренинги с обзором средств, позволяющих оптимизировать нагрузку.

4. Организация слаженного взаимодействия всех участников, от родителей обучающихся до администрации. Учитывая разную степень оснащенности семей обучающихся техническими средствами и неоднородный уровень компьютерной грамотности, была выработана модель, использующая все возможности коммуникаций – соц. сети, мессенджеры, электронная почта, почта России.

5. Имеющееся в колледже оборудование не было рассчитано на интенсивную нагрузку, и работу по ВКС. Закупка и установка нужного HW и SW были выполнены в максимально короткие сроки.

### Результат

1. Педагогический коллектив в ускоренном режиме освоил новые формы работы с обучающимися и родителями, максимально использует элементы электронного обучения и при работе на очных занятиях, и для тех обучающихся, у кого нет возможности посещать занятия.

2. Студенты получили доступ к материалам занятий и возможность изучать дисциплину в индивидуальном режиме, что можно считать стартом реализации проекта построения индивидуальной траектории обучения.

### Работа в гибридном (дистанционном и очном) формате (сентябрь 2020 – июнь 2021)

На этом этапе выполнен переход к формированию методических документов, сопровождающих образовательный процесс в электронном формате:

1. Оперативное обновление процедур и реакция на распоряжения и письма вышестоящих организаций.

2. Контроль учебного процесса, проходящего в удаленном режиме (своевременное проведение он-лайн занятий, ведение журналов – электронного и бумажного, публикация материалов занятия и домашних заданий на сайте).

3. Внедрение в учебный процесс технологий, помогающих улучшить эргономику рабочего места преподавателя и обучающегося.

4. Формирование из совокупности разрозненных документов единой системы методических рекомендаций по ведению занятий, обучение преподавателей работе с различными инструментами.

В частности, была разработана модель образовательного процесса с использованием элементов электронного обучения, приведенная в Таблице 2.

Характеристики		Учебные действия	
Тип модели	С применением ДОТ	Аудиторные	В зависимости от текущей ситуации
Использование дистанционных обучающих технологий	30-50%		
Использование контактного взаимодействия	70-50%		
Формат обучения:	Смешанный	Электронные	100%
Технологии обучения			
Асинхронное обучение	30-50%		
Синхронное обучение	70-50%		

**Возможные формы реализации:** учебные занятия в аудиториях, дистанционные учебные занятия (видеоконференции), уроки на образовательных телеканалах, электронные образовательные ресурсы.

Проблемы

1. Попытки дублирования методики проведения традиционного урока в он-лайн версию.
2. Использование телефона для связи с обучающимися, выдачи и проверки домашнего задания (память телефона забывается, зрение страдает, сохранения работ превращается в многоходовую процедуру).
3. Низкая культура поведения обучающихся во время занятий по ВКС – опоздания, вход под «ником», а не по имени и фамилии, несоблюдение правил конфиденциальности и, как следствие, несанкционированные подключения посторонних.

Способы решения

1. Разбить материал на блоки, сочетать асинхронную и синхронную формы работы пример приведен в таблице 3.
2. Определять правила поведения в сети до начала работы, использовать практику делегирования полномочий обучающимся.
3. Установить общую продолжительность занятия по ВКС 45 минут, время нахождения обучающихся перед экраном монитора не более 30 минут.
4. Своевременно отвечать на вопросы обучающихся и регулярно оценивать их работу с использованием различных возможностей для взаимодействия друг с другом.
5. Использовать принцип ранжирования обучающихся по группам, в зависимости от их уровня технической оснащенности.

Таблица 3

Виды учебных занятий	Технологии обучения	Форма проведения	Соотношение	Учебные действия
Лекция, Практическая работа	Асинхронное обучение	Задание в облаке / на доске	От 30% до 50%	Электронные/ Аудиторные
	Синхронное обучение	Вебинар / Очное занятие	От 50% до 70%	Электронные/ Аудиторные

## Результат

100% преподавателей готовы в день проведения занятия публиковать задания в облачное хранилище для студентов, не имеющих возможности посещать занятия очно, накоплен большой архив электронных материалов; ООП выполнена в полном объеме, сформирована индивидуальная образовательная траектория для каждого обучающегося, в том числе с ОВЗ, не пострадало качество освоения образовательных программ, за счет обучения новым компетенциям обеспечен личностный рост участников образовательных отношений.

### Развитие системы электронного обучения (сентябрь 2021 – март 2022)

Сейчас в колледже стабильно используются популярные облачные системы и сервисы. Однако необходимо внедрять автоматизацию административных учебных процессов и структурировать накопленные электронные учебные материалы для полноценного использования их в очном формате обучения.

#### Направления работы:

1. Закуплен хостинг и на нем развернута СДО Moodle.
2. Разработана структура СДО колледжа на Moodle.
3. Проведено обучение работе в СДО на Moodle. К марту 2022 СДО Moodle используют 33% преподавателей колледжа, а на март 2021 было 8%.
4. В «1С колледж» разрабатывается пилотная версия распределения нагрузки преподавателей.

#### Выводы и перспективы

Таким образом, за 2 года колледж успешно прошел все этапы адаптации к новым условиям, от зоны паники через зону роста до вхождения в зону комфорта и открытия новых возможностей. Временная шкала приведена в таблице 4.

Таблица 4

Март 2020 - Июнь 2020	Сентябрь 2020 - Июнь 2021	Сентябрь 2021 - Март 2022
Зона паники	Зона роста	Зона комфорта
Адаптация к новым условиям	Структурирование опыта	Внедрение новых сервисов

В планах до конца 2022-го года: полностью перевести учебные материалы в СДО Moodle, увеличить число создателей курсов до 70% от общего числа преподавателей, автоматизировать распределение нагрузки преподавателей с использованием 1С.

## Литература

1. Сайт <https://stepik.org>. Курс «Цифровизация образовательного процесса в школах»
2. Фаина Л.М. «Опыт создания и применения РУП в «1С Колледж ПРОФ Учебная часть» <https://educonf.1c.ru/conf2022/thesis/9093/>

Суханова Д.И.

ГПОУ Тульской области «Донской колледж информационных технологий», город Донской  
*support.dkit@yandex.ru*

## **Популяризация ИТ-специальностей в Тульской области в эпоху цифровой трансформации**

Sukhanova D.I.

Donskoy College of Information Technologies, Donskoy town

### **Popularization of IT specialties in the Tula region in the era of digital transformation**

#### **Аннотация**

В статье исследованы современные тренды развития экономики Тульской области, особенности цифровой трансформации общества и промышленности в регионе, мероприятия, направленные на популяризацию ИТ-специальностей в Тульской области

#### **Abstract**

The article explores modern trends in the development of the economy of the Tula region, features of the digital transformation of society and industry in the region, activities aimed at popularizing IT specialties in the Tula region

**Ключевые слова:** популяризация ИТ-специальностей, тренды развития экономики, особенности цифровой трансформации в регионе

**Keywords:** popularization of IT specialties, economic development trends, features of digital transformation in the region

В современном мире происходят процессы цифровой трансформации экономики, в связи с этим одними из самых востребованных профессионалов являются ИТ-специалисты. С появлением возможностей удаленной работы программисты и компьютерные дизайнеры даже в регионах получают зарплату, соответствующую мировым стандартам. При этом, такие специалисты могут работать в свободном графике и не выходя из дома.

Тульская область занимает ведущее место в экономике Российской Федерации. В области развивается производственная сфера, создаются новые предприятия, модернизируются уже существующие. Задачи инновационного экономического развития региона требуют значительных изменений подходов к подготовке высококвалифицированных кадров для развития промышленных инженерных технологий, как в системе высшего образования, так и в системе среднего профессионального образования. Поэтому поиск новых путей взаимодействия между работодателями, профессиональными образовательными организациями является важной задачей системы профессионального образования Тульской области. Сетевое использование ресурсов образовательных организаций и предприятий позволяет более качественно готовить профессиональные кадры, используя материально-технические ресурсы учебных заведений, работодателей.

В результате реализации Программы в Тульской области создана сеть учебных заведений, реализующих образовательные программы с учетом особенностей территориального расположения образовательных учреждений, материально-технической базы участников сети и региональной площадки сетевого взаимодействия, запросов работодателей и требований современных производственных процессов.

В целях реализации практико-ориентированного обучения заключаются договоры с предприятиями о социальном партнерстве, привлекаются инженерно-технические работники предприятий к проведению лекций, практических и лабораторных занятий. Многие учебные заведения проводят обучение по дополнительным образовательным программам (в том числе Программа организации профессионального обучения и дополнительного профессионального обучения лиц, пострадавших от последствий распространения коронавирусной инфекции) по стандарту WorldSkills.

В целях популяризации ИТ-специальностей Правительством Тульской области проводятся различные мероприятия, утверждаются региональные программы. В том числе разработан Медиаплан региональных мероприятий «Об утверждении межведомственной программы по популяризации ИТ-специальностей на 2021-2024 годы в Тульской области».

В рамках Программы реализуется модернизация содержания среднего профессионального образования с учетом приоритетов инновационного развития региональной экономики, а также разработка и распространение в системе СПО Тульской области новых образовательных технологий, форм организации образовательного процесса. Это достигается с помощью: создания региональной площадки сетевого взаимодействия; разработки и реализации актуальных методик и образовательных технологий, в том числе дистанционных форм обучения; определения совместно с ключевыми предприятиями – социальными партнерами единых подходов к оценке качества выпускаемых специалистов и квалифицированных рабочих.

### **Литература**

1. Об утверждении межведомственной программы по популяризации ИТ-специальностей на 2021-2024 годы в Тульской области : Распоряжение Правительства Тульской области от 31.03.2021 № 168-р.
2. <http://www.profedutor50.ru> – Информационная площадка взаимодействия профессионального сообщества системы СПО.
3. <https://education.tularegion.ru> – Министерство образования Тульской области, официальный сайт.

Соковнина Е.А.

ГБПОУ «Пермский химико-технологический техникум», г.Пермь  
*sokovninaea@mail.ru*

### **Модернизация образовательного процесса под влиянием движения Worldskills**

Elena Sokovnina  
Perm chemico-technological technical school

### **The modernization of the educational process under the influence of the Worldskills movement**

#### **Аннотация**

Рассматривается влияние движения Worldskills на образовательный процесс в рамках подготовки ИТ-специалистов, на примере компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8».

#### **Abstract**

The article deals with the problem of the influence of the Worldskills movement on the educational process within the training of IT specialists, using the example of the competence "IT solutions for business on the 1С: Enterprise 8 platform"

**Ключевые слова:** 1С, Ворлдскиллс, образовательный процесс

**Keywords:** 1С, Worldskills, educational process

Пермский химико-технологический техникум участвует в движении Worldskills с 2017 года. Одной из первых компетенций была «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8». Участие в чемпионате показало, что необходимо модернизировать образовательный процесс как в части содержания, так и в части оценки образовательных результатов.

С ориентировкой на чемпионатные задания, началась модернизация курса «Прикладное программирование» для специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах. Разработка практикоориентированных заданий и внедрение их в образовательный процесс принесли свои результаты: на региональных чемпионатах представители техникума стабильно занимают призовые места. Хочется отметить, что решение чемпионатных задач требует от участников не только знания инструментов разработки в среде 1С:Предприятие, но и креативного мышления. Поэтому для практических занятий были разработаны задания, требующие нестандартного решения: Регистрация на корпоративный Новый год, Система учета участников Хакатона.

С введением новых федеральных образовательных стандартов, в состав государственной итоговой аттестации выпускников был включен демонстрационный экзамен, который проводится с учетом стандартов Worldskills. Но, по компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8», задания демонстрационного экзамена несколько отличаются от чемпионатных. Они проверяют знание механизмов платформы 1С:Предприятие, здесь уже важно их правильно использовать, а не придумывать нестандартные способы решения задач. С точки зрения работодателя, задания демоэкзамена более приближены к реальной практике. Особенно те КОДы, в которых дорабатывается типовая конфигурация. Для подготовки к демонстрационному экзамену появилась необходимость в разработке других заданий, ориентированных на прикладные механизмы платформы, на систему стандартов и методику разработки конфигураций для платформы 1С:Предприятие 8.

В настоящее время появилось требование по использованию библиотеки стандартных подсистем, а это значит, что задания необходимо пересматривать, дополнять и, возможно, разрабатывать заново.

Благодаря федеральному проекту «Молодые профессионалы» и, в частности, реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» многие образовательные организации СПО получили возможность обновить материальную базу. Пермский химико-технологический техникум, в рамках данного проекта, оборудовал мастерскую «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8». Помимо современной компьютерной техники, соответствующей требованиям инфраструктурного листа, были закуплены планшеты и проектор. Обновление материальной базы благотворно повлияло на качество образовательного процесса, у студентов повысилась мотивация к обучению.

Еще одним положительным моментом является привлечение работодателей к независимой оценке результатов выполнения чемпионатного задания и демонстрационного экзамена. Присутствие работодателей на чемпионатной площадке придает статусности мероприятию в глазах

участников, показывает заинтересованность бизнеса в молодых специалистах. Наиболее активной в данном направлении является ГК «Автоматизация учета».

Ежегодно часть выпускников специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и 09.02.07 Информационные системы и программирование становятся успешными сотрудниками компаний-франчайзи 1С и других крупных организаций Перми и Пермского края (табл.1).

Таблица 1. Трудоустройство выпускников - программистов 1С

Год	Наименование компании
2018	ГК «Автоматизация учета»
2019	ГК «Автоматизация учета»
	ФКП «Пермский пороховой завод»
2020	ООО Инкаб
	ООО «Бином»
	ООО «Мезекс»
2021	ГК «Автоматизация учета»
	ООО «Информ Сервис»

Таким образом, можно сделать вывод, что модернизация образовательного процесса, инициированная движением Worldskills, дала положительные плоды. Индустрия автоматизации 1С пополняется квалифицированными кадрами.

### Литература

1. Официальный сайт R&d Альянс, Статья «Исследование эффективности Worldskills», <https://rda.worldskills.ru/project/worldskills-impact>.
2. Система профподготовки в России меняется под влиянием движения Worldskills, Официальный сайт новостей Интерфакс, <https://www.interfax-russia.ru/volga/news/sistema-profpodgotovki-v-rossii-menyayetsya-pod-vliyaniem-dvizheniya-worldskills-schitayut-v-minprosveshcheniya>.



## Примеры сотрудничества университетов и индустрии. Совместные проекты. Вовлечение индустриальных экспертов в образовательный процесс

Ершова Н.Ю.  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»  
*ershova@petsu.ru*

### Сотрудничество университета и индустрии: опыт ПетрГУ

Ershova N.Yu., *ershova@petsu.ru*  
Petrozavodsk State University

### University and industry cooperation: the experience of PetrSU

#### Аннотация

Приведены примеры сотрудничества физико-технического института Петрозаводского государственного университета с компанией «Неосистемы Северо-Запад ЛТД», начиная с проектирования основной профессиональной образовательной программы, организации дней открытых дверей, стажировок и практик студентов в компании, до открытия базовой кафедры, преподавания ряда дисциплин учебного плана и руководства квалификационными выпускными работами.

#### Abstract

Examples of cooperation between the Institute of Physics and Technology of Petrozavodsk State University and the company "Neosystems North-West LTD" are given, starting from the design of the main professional educational program, organizing open days, internships and practices in the company, to opening a basic department, teaching a number of disciplines of the curriculum and management of qualifying final works.

**Ключевые слова:** проектирование основной профессиональной образовательной программы, центра обучения «1С», базовая кафедра

**Keywords:** design of the main professional educational program, training center "1С", basic department

Разработка основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по профилю «Автоматизированные системы управления бизнес-процессами» направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника в физико-техническом институте (ФТИ) Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) выполнялось по методике проектирования инновационной программы дополнительного профессионального образования в области nanoиндустрии [1]. Этот подход оказался востребованным и при переходе на федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) 3++ с учетом требований профессиональных стандартов (ПС). Для подготовки по данному профилю был выбран ПС 06.015 «Специалист по

информационным системам» [2], и профиль получил новое название «Проектирование информационных систем в экономике».

Был составлен список региональных предприятий и организаций, являющихся потребителями выпускников данного профиля подготовки, изучены квалификационные дефициты и перспективы развития предприятий. В Карелии одним из крупных работодателей и представителем единственного сертифицированного центра обучения «1С» является компания «Неосистемы Северо-Запад ЛТД». Именно в сотрудничестве с представителями этой компании были уточнены базовые трудовые функции и сформулированы профессиональные компетенции (ПК) в рамках основного вида профессиональной деятельности – создание и поддержка информационных систем в экономике из трудовых функций ПС, соответствующих уровню квалификации бакалавра [3]. На следующем этапе были определены дисциплины, в рамках которых формируются ПК, их содержание и технологии обучения. Так в учебный план включены дополнительно к базовым специализированным ИТ-дисциплинам экономические курсы: «Эконометрика», «Финансы и кредит», «Бухгалтерская финансовая отчетность», «Анализ финансово-хозяйственной деятельности». А затем в концепции обучения 1С в программу обучения были встроены основные профильные дисциплины: «Введение в среду программирования 1С:Предприятие 8», «Конфигурирование 1С:Предприятие 8», «Использование типовых конфигураций системы 1С:Предприятие 8», «Администрирование системы 1С:Предприятие 8». Заметим, что позднее, в том числе и в свете перехода на отечественное программное обеспечение, курс «Введение в среду программирования 1С:Предприятие 8» был предложен студентам и других направлений ФТИ, как элективная дисциплина, и оказался востребованным обучающимися.

Таким образом, индустриальные эксперты были вовлечены в образовательный процесс непосредственно на стадии проектирования ОПОП. Логическим продолжением этого сотрудничества стало открытие базовой кафедры компании в ФТИ ПетрГУ. Задачами базовой кафедры, кроме анализа и подготовки рекомендаций по усовершенствованию учебных планов и программ с целью учета потребностей реального сектора экономики, разнообразия форм обучения путем добавления в учебный класс практико-ориентированных лекций и популяризирующих мастер-классов, организации и проведения стажировок (Нео-Зима и Нео-Лето) и практики, курирование выпускных квалификационных работ (ВКР), является подготовка студентов к участию в общероссийском проекте 1С:Студенческие соревнования. Так, в 2018 году ВКР «Разработка подсистемы учета затрат в программной конфигурации «Неосистемы: Лесозавод Стандарт 8.2» магистра ФТИ стала победителем конкурса дипломных работ по Северо-Западному региону. В текущем учебном году этот выпускник–сотрудник компании проводит занятия для студентов в рамках проектной деятельности по сопровождению и созданию автоматизированных систем управления на технологиях «1С».

Собственно практико-ориентированное обучение студентов начинается уже в первом семестре. Одну из лекций первокурсникам по дисциплине «Введение в инженерную деятельность» читают сотрудники компании, демонстрируя роли и задачи инженеров на всех стадиях жизненного цикла автоматизированной системы (ГОСТ 34.601-90).

Такое плодотворное сотрудничество с индустрией приводит сначала к повышению образовательной мотивации и, как следствие, конкурентоспособности наших выпускников на рынке труда.

### Литература

1. Методика проектирования инновационной программы дополнительного профессионального образования для nanoиндустрии [Электронный ресурс] / Н. Ю. Ершова, Т. А. Екимова // Непрерывное образование: XXI век. – 2014. – № 3(7). – Режим доступа: [http://i1121.petrus.ru/journal/content\\_list.php?id=27353](http://i1121.petrus.ru/journal/content_list.php?id=27353).

2. Профессиональные стандарты. Специалист по информационным системам URL: [http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=50426](http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=50426) (дата обращения: 31.03.2018).

3. Моделирование практико-ориентированной образовательной программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника» / Н. Ю. Ершова, Г. Е. Семенова, О. С. Тонких // 16-я открытая Всерос. конф. "Преподавание информационных технологий в Российской Федерации". – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. – С. 88-90.

Углев В.А.

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Железногорск  
*uglev-v@yandex.ru*

### Пиктографика для сопровождения проектов и проектной деятельности

Uglev V.A., *uglev-v@yandex.ru*  
Siberian Federal University, Zheleznogorsk

### Pictography for project support and project activities

#### Аннотация

Проекты, как неотъемлемый компонент подготовки специалистов, должны оцениваться, сравниваться и проходить мониторинг. Кроме этого, необходимо иметь обоснование формирования проектных команд. Предлагается применение метода унифицированного графического воплощения активности (UGVA) для комплексного решения перечисленных задач.

#### Abstract

Projects, as an integral component of training specialists, should be evaluated, compared and monitored. In addition, it is necessary to have a justification for the formation of project teams. The application of the Unified Graphical Visualization of Activity (UGVA) method for the complex solution of the listed tasks is proposed.

**Ключевые слова:** проектная работа, подготовка специалистов, когнитивная визуализация, метод унифицированного графического воплощения активности, метод UGVA

**Keywords:** project work, specialist training, cognitive visualization, Unified Graphic Visualization of Activity method, UGVA method

Подготовка высококвалифицированных специалистов, особенно в области ИТ, предполагает погружение в будущую трудовую деятельность на этапах непосредственного обучения (в рамках отдельных дисциплин), научной и проектной деятельности, а также непосредственно на рабочем месте (например, при прохождении производственной практики). Для этого задачи формируются в виде проектных заданий, которые учащийся должен выполнить индивидуально или в составе группы (имеющейся или вновь формируемой через процесс командообразования). В табл. 1 сведена краткая характеристика данных процессов.

Таблица 1. Характеристика условий обеспечения проектной деятельности при обучении

Этап (процесс)	Обезличено	Индивидуально	Обобщение на группу	Командообразование
Обучение	Специальность	Студент	Учебная группа	Коллективный проект

Научное исследование	Тема	Учёный	Лаборатория	Временный трудовой коллектив
Проектная деятельность	Проект (стартап)	Член проектной команды	Проектная команда	Проектная команда
Трудовая деятельность	Профессия	Сотрудник	Подразделение	Бригада

С целью объединить в рамках одного подхода такие процессы работы с проектами, как их оценка, сравнение между собой, мониторинг динамики успехов и обоснованное командообразование, мы использовали такой метод когнитивной визуализации, как метод унифицированного графического воплощения активности (UGVA) [1]. За счет таких особенностей метода, как контекстнезависимость, образность (на базе подход лиц Чернова) и адаптивность, были разработаны как базовые модели представления различных процессов, так и частные. Например, в [2] было показано, как можно использовать образы в нотации UGVA для формирования и сравнения учебных планов, накладывая на них данные из цифрового образовательного следа.

Проекты, как объект визуализации, можно представить, основываясь на схеме проекта из стандарта по системной инженерии ISO 42010-OMG ESSENCE «Systems and software engineering – Architecture description» (баланс клиентского, инженерного и производственного уровней). Это позволяет прийти к общему методологическому базису на базе UGVA при работе с курсовыми проектами в рамках учебного процесса, в проектных офисах, в конкурсных комиссиях грантовых центров, университетских бизнес инкубаторов, а также с организацией работ в рамках производственных практик на базе предприятий-партнеров.

### **Литература**

1. Углев В.А. Оценка баланса учебных планов при подготовке специалистов в области информационных технологий с применением метода UGVA // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - Том. 17. - № 3. - 2021.
2. Углев В.А. Сравнение условий применения метода унифицированного графического воплощения активности // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы XIX Всероссийской конференции. - М.: 1С-Паблишинг, 2021. - С. 395-396.

Калинина О. Е.  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России)  
*ppersonsl71@mail.ru*

**К вопросу о взаимодействии торгово-промышленных палат и вузов в контексте цифровизации управления и контроля в корпорациях**

Kalinina Olga E.  
Tula Institute (branch) of the All-Russian State University of Justice (RPA of the Ministry of Justice of Russia)

**On the issue of interaction between chambers of commerce and industry and universities in the context of digitalization of management and control in corporations**

**Аннотация**

Рассмотрены особенности цифровизации управления и контроля в корпорациях в контексте взаимодействия с союзами предпринимателей, а также региональными вузами. Проанализированы особенности содействия торгово-промышленных палат в формировании кооперационных связей корпоративных организаций и вузов в регионе.

**Abstract**

The issues of peculiarities of digitalization of management and control in corporations in the context of interaction with business unions, as well as regional universities are considered. The features of the assistance of chambers of commerce and industry in the formation of cooperative ties between corporate organizations and universities in the region are analyzed.

**Ключевые слова:** торгово-промышленная палата, корпоративная организация, цифровизация

**Keywords:** chamber of commerce and industry, corporate organization, digitalization

В новых социально-экономических условиях взаимодействие союзов предпринимателей с корпоративными организациями и вузами в регионе требует выработки новых подходов к оценке различных видов рисков и принятию эффективных управленческих решений в эпоху цифровизации. Как показывает анализ сложившейся судебной практики, для российских корпораций востребованными являются услуги по предоставлению качественного корпоративного сервиса, услуги в таких областях, как административно-хозяйственная деятельность, закупки, информационные технологии, юридические и бухгалтерские услуги, электронный кадровый документооборот и другие. Исследуя вопрос об эффективности предоставления данных услуг, прежде всего стоит обратить внимание на комплексный подход применяемый союзами предпринимателей, такими как общероссийская общественная организация «Российский союз промышленников и предпринимателей», союз «Торгово-промышленная палата РФ», общероссийская общественная организация малого и среднего предпринимательства «Опора России», общероссийская общественная организация «Деловая Россия» и др.

По мнению Е.А. Абросимовой, сотрудничество с союзами предпринимателей и институтами развития позволяет корпоративным организациям на своих площадках организовать работу с учетом встраивания в производственные цепочки малого, среднего и крупного бизнеса не только данного региона. Это способствует увеличению показателей занятости в регионе, а также расширению кооперационных связей с вузами.

Как показывает практика, взаимодействие корпоративных организаций и вузов при содействии региональных Торгово-промышленных палат позволяет не только получать востребованные

услуги, такие как поиск надежных партнеров (как на российском, так и зарубежных рынках), аналитическая информация по целевым группам товаров и услуг, формирование кадрового резерва, но и цифровизация бизнес-процессов с использованием отечественного софта.

В результате такой кооперации появляются новые структурные подразделения, обычно называемые общими центрами обслуживания, технопарками и др. Это позволяет повысить инвестиционную привлекательность корпоративных организаций, увеличить финансирование НИОКР и др. Данные центры обслуживания и технопарки, являясь субъектом права, реализуют свою правоспособность в различных сферах общественной жизни и в формах, не противоречащих Конституции РФ и законодательству Российской Федерации.

### **Литература**

1. Катырин, С. Н. На плечах гиганта // Российская газета. — 2020. — № 138 (8192).
2. Примаков, Е.М. Достижения не должны заслонять проблемы // Российская газета. — 2019. — № 243 (8001).
3. Суханов, Е.А. Проблемы кодификации корпоративного и вещного права: Избранные труды 2013–2017 гг. - М.: Статут, 2018. – С.218.

Козлова Л.А., Плотникова С.Н.

ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров  
*lory30@mail.ru*

### **Подготовка обучающихся по IT специальностям в сельскохозяйственных вузах совместно с индустриальными партнерами**

Plotnikova S.N, Kozlova L.A  
Vyatka State Agrotechnological University, Kirov

### **Training students in IT specialties in agricultural universities together with industrial partners**

#### **Аннотация**

В условия цифровой трансформации российских предприятий возникла необходимость подготовки специалистов IT области. Сельскохозяйственные вузы имеют возможность нарастить количество выпускников по ИТ-направлениям совместно с индустриальными партнерами.

#### **Abstract**

In the context of the digital transformation of Russian enterprises, it became necessary to train IT specialists. Agricultural universities have the opportunity to increase the number of graduates in IT areas together with industrial partners.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, IT-направления, цифровые навыки, индустриальные партнеры

**Keywords:** agro-industrial complex, IT areas, digital skills, industrial partners

В Российской Федерации не хватает более миллиона «айтишников». Эта проблема возникла не сегодня. Вузы готовили обучающихся по ИТ направлениям, но многие выпускники старались уехать из страны.

В этой связи острая нехватка специалистов ИТ-индустрии наблюдается во многих сферах деятельности. Не исключением является и агропромышленный комплекс. Сельское хозяйство России развивается достаточно быстро. Сельскохозяйственные организации, занимающиеся производством и переработкой сельскохозяйственной продукции, модернизируются, применяют современные автоматизированные комплексы, искусственный интеллект, интернет вещей, роботов, беспилотные летательные аппараты, дистанционное зондирование земли, цифровые двойники полей. Внедрение индустрии 4.0 АПК требует высококвалифицированных специалистов, обладающих цифровыми навыками и знаниями.

Цифровые технологии сегодня внедрены не более чем в 5 процентах сельскохозяйственных организаций. Даже в крупных агрохолдингах цифровые технологии внедрены в отдельных хозяйствах. Наблюдается незначительное увеличение, в пределах 2 процентов, организаций, осуществляющих технологические инновации в сельском хозяйстве. Это связано с тем, что в сельском хозяйстве высока цена ошибки и нужно быстро и правильно принимать множество управленческих решений.

В России действует 54 высших учебных заведения подведомственных Министерству сельского хозяйства Российской Федерации. Только в одной третьей есть направления подготовки по 09 УГС и это в основном 09.03.03 Бизнес информатика и 09.03.02 Информационные системы и технологии. В некоторых вузах ведут подготовку бакалавров и магистров по направлениям 09.03.04 Программная инженерия и 27.00.00 Управление в технических системах. Всегда считалось, что эти направления являются не профильными в данных вузах.

Однако, как показывает практика, для работы в организациях, связанных с агропромышленным комплексом недостаточно знать только язык программирования, необходимы знания бизнес-процессов, протекающих в сельскохозяйственном производстве.

Сейчас аграрные вузы пытаются пролицензировать направления, связанные с ИТ-специальностями, при этом в учебном плане, при определении направленности подписывают АПК.

Вузы имеют возможности по наращиванию выпускников по ИТ специальностям. Сотрудники проходят обучение по получению цифровых навыков, повышают свою квалификацию. В вузах создаются цифровые лаборатории, инжиниринговые центры, где преподаватели совместно с обучающимися занимаются процессом автоматизации бизнес-процессов и агрегатов для сельскохозяйственного производства.

Подготовка обучающихся идет с учетом цифровых компетенций [2]. По рекомендациям рабочей группы Министерства образования РФ по разработке образовательных модулей в области информационных технологий рекомендовано внедрить в образовательный процесс подготовки бакалавров современного вуза следующие модули: «Введение в информационные технологии», «Информационные технологии и программирование» и «Системы искусственного интеллекта». Вузы вносят коррективы в учебные планы обучающихся по всем направлениям подготовки. Это позволило, с нашей точки зрения, в рамках подготовки «Профессионала цифровой экономики», даже по направлениям подготовки не связанных с ИТ-индустрией сформировать исследовательские компетенции в сфере информационных технологий. Обучающиеся создают собственный цифровой контент для широкого круга пользователей, организуют комфортную и безопасную цифровую среду на своем автоматизированном рабочем месте. Важнейшим компонентом формирования

исследовательских компетенций является умение выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе современной экосистемы.

Сельскохозяйственные агрохолдинги заинтересованы в подготовке IT-специалистов для сельского хозяйства, создавая цифровые аудитории. В рамках взаимодействия с индустриальным партнером в ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ г Кирова АПХ «Дороничи» открыл цифровую аудиторию с VR-технологиями. Студенты в режиме реального времени видят, как дрон облетает поле, с помощью датчиков происходит передача информации о скорости комбайна, расходе горючего и передается сигнал на выезд грузового транспорта к этому комбайну. В VR очках студенты изучают анатомию животных, видят операторский пульт линии по производству молока на мегаферме [1].

Экосистемы аграрных вузов являются современной средой для проведения научных исследований и подготовки проектных работ будущих специалистов и профессионалов цифровой экономики. Возможности аграрных вузов позволяют подготовить и выпустить обучающихся по ИТ-направлениям подготовки.

### Литература

1. Козлова Л.А., Плотникова С.Н., Ливанов Р.В. Проблемы и перспективы цифровизации отраслей АПК В сборнике: Цифровая экономика и управление знаниями: проблемы и перспективы развития. Сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции. 2021. С. 19-21.
2. Шершнёва А.В. Цифровые компетенции как ключевой фактор формирования кадрового потенциала современной экономики. В сборнике: От ЭВМ "Наири" к High-tech. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию кафедры информационных технологий и статистики. 2022. С. 20-24.

Иванова Н.А.<sup>1</sup>, Кубанских О.В.<sup>2</sup>, Елисеева Е.В.<sup>3</sup>

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. ак. И.Г.Петровского», Брянск  
<sup>1</sup>ivanova\_natala@mail.ru, <sup>2</sup>netbay\_ov@mail.ru, <sup>3</sup>eev20071@yandex.ru

### Проектно-исследовательская деятельность студентов как форма взаимодействия с бизнес-сообществом

Ivanova N.A., Kubanskikh O.V., Eliseeva E.V.  
Bryansk State University named after ak. I.G.Petrovsky, Bryansk

### Design and research activities of students as a form of interaction with the business community

#### Аннотация

Описывается накопленный опыт решения проектных задач, ориентированных на будущую профессиональную деятельность специалистов.

#### Abstract

The accumulated experience in solving project tasks focused on the future professional activities of specialists is described.

**Ключевые слова:** проектно-исследовательская деятельность, профессионально-направленные задачи



**Keywords:** design and research activities, professionally oriented tasks

Высшие учебные заведения в рамках подготовки будущих кадров современной экономики все активнее наращивают сотрудничество с потенциальными работодателями. Такое взаимодействие может быть выражено в реализации научно-исследовательских проектов.

Можно выделить различные формы сотрудничества вуза и бизнес-сообщества, каждая из них должна учитывать интересов всех сторон-участников. Среди наиболее популярных можно отметить следующие: целевой прием по заказу предприятия-партнера, стипендиальная поддержка молодых ученых, обновление технопарка, создание совместных научных лабораторий, организация практик и стажировок, проведение мастер-классов в рамках учебного процесса, организация и проведение совместных мероприятий научно-практического профиля (выставок, хакатонов, кейсов и др.), участие в итоговой аттестации выпускников, содействие трудоустройству.

В рамках дисциплины «Основы проектной и научно-исследовательской деятельности» отдельное внимание уделяется процессу продвижения новых проектных студенческих разработок [1]. Помимо основных этапов по работе над проектом (например, оценка полученных результатов научно-исследовательской работы, оформление патентной документации, анализ финансовых составляющих) для выхода на внешний рынок немаловажным является подготовка презентационных материалов и использование веб-инструментов для участия в выставках-ярмарках с целью последующего поиска инвесторов.

Традиционно темы выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров, обучающихся на ИТ-направлениях, предлагаются профильными организациями – компаниями, с которыми заключен договор о практической подготовке обучающихся. Предлагаемые кейсы максимально приближены к реальным производственным задачам или являются их частью.

Студенческие исследовательские проекты ориентированы на получение качественно новых результатов в решении теоретических и прикладных научно-производственных реальных профессиональных задач (кейсов), определяемых спецификой основной профессиональной образовательной программы [2].

Такой практико-ориентированный аспект позволяет интегрировать образовательную траекторию вуза в деятельность предприятий-партнеров и усилить практическую направленность образовательных программ для подготовки будущих специалистов по различным направлениям.

### Литература

1. Елисеева, Е. В. 2.4. Применение информационно-предметных сред в процессе практико-ориентированной профессиональной подготовки студентов университета / Е. В. Елисеева, Н. А. Иванова, О. В. Кубанских // Развитие современного высшего образования в России и зарубежных странах : коллективная монография / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск : ИП Кеньшенская Виктория Валерьевна (издательство "Зебра"), 2020. – С. 219-231.
2. Положение о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г.Петровского». URL: <https://brgu.ru/sveden/education/docs/normativnie/vkr.pdf> (дата обращения: 22.02.2022).

## ИТ-образование на протяжении всей жизни

Белоцерковская И.Е.<sup>1</sup>, Ефимова Э.В.<sup>2</sup>, Городецкая Н.И.<sup>3</sup>  
ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования»  
<sup>1</sup>*miran\_kaspir@mail.ru*, <sup>2</sup>*smiley2011@yandex.ru*, <sup>3</sup>*nigorod@yandex.ru*

### Реализация требований обновленного Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в работе учителя информатики

Belotserkovskaya I.E., Efimova E.V., Gorodetskaya N.I.  
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development

### The requirements of the updated Federal State Educational Standard of Basic General Education implementation in a computer science teacher's job

#### Аннотация

Рассматривается содержание квалификационных курсов по совершенствованию профессиональных компетенций учителя информатики основного общего образования в рамках реализации требований обновленного Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования (ООО).

#### Abstract

The content of qualification courses for improving the professional competencies of a computer science teacher of basic general education is considered as part of the requirements of the updated Federal State Educational Standard (FGOS) of basic general education (LLC) implementation.

**Ключевые слова:** ФГОС, ООО, информатика, повышение квалификации, дополнительная профессиональная программа

**Keywords:** FGOS, LLC, computer science, professional development, additional professional program

С 1 сентября 2022 года в школах России будут вводиться обновленные ФГОС НОО и ФГОС ООО. В рамках приказа Министерства просвещения Российской Федерации на обновленный ФГОС [2] переходят все 1 и 5 классы. В школах Нижегородской области, в рамках эксперимента и с согласия родителей, планируется переход на обновлённый ФГОС с 1-го по 9-й класс. Учебный предмет «Информатика» на уровне ООО изучается с 7 по 9 класс. В связи с этим возникает необходимость подготовки региональных кадров к работе в условиях введения обновлённых ФГОС в практику работы образовательных организаций.

Педагоги Нижегородского института развития образования (НИРО) в рамках каскадной модели прошли подготовку по программе Академии Минпросвещения России «Реализация требований обновлённых ФГОС НОО, ООО в работе учителя». На следующем этапе обучение на базе НИРО проходили учителя-предметники по одноименному курсу с добавлением предметного содержания по информатике.

Программа курса состоит из двух модулей. В рамках первого модуля ведется обсуждение общих вопросов:

- особенности содержания обновленных ФГОС и их методологическая основа;
- требования к результатам освоения программ;
- современное учебное занятие в условиях введения обновленных ФГОС.

Второй модуль знакомит слушателей с примерной рабочей программой по предмету «Информатика», ее структурой и содержанием, а программным средством для разработки рабочих программ на основе примерных. Данный модуль является практико-ориентированным, поэтому большое количество учебного времени отводится на проектирование современного урока по информатике и разработку учебных заданий для формирования предметных, метапредметных и личностных результатов освоения образовательной программы [1].

Подведение итогов курса состоялось в формате круглого стола, на котором все слушатели обсуждали вопросы, связанные с введением обновленного ФГОС ООО. Наибольшую дискуссию вызвали следующие вопросы:

1. Какие предметные результаты определены на базовом и углубленном уровнях по информатике в обновленных ФГОС ООО?
2. Как Вы считаете, что изменится в деятельности учителя информатики после введения обновленных ФГОС ООО?
3. Какие изменения в рабочую программу по информатике Вы хотели бы внести?
4. Как на основе примерной рабочей программы проектировать учебные задания, формирующие предметные результаты обучения?

На основании высказанных мнений и согласно **проекту** новой примерной рабочей программы по информатике преподавателями НИРО был сделан вывод о необходимости совершенствования содержания дополнительной профессиональной программы «Теория и методика обучения информатике в условиях введения обновленного ФГОС ООО» по таким разделам, как «Теоретические основы информатики», «Алгоритмы и программирование».

В рамках раздела «Теоретические основы информатики» будет расширено содержание модулей «Основы логики» и «Элементы кодирования информации» с учетом требований ФГОС ООО для углубленного уровня изучения информатики.

Раздел «Алгоритмы и программирование» будет переработан с учетом предложенного в примерной рабочей программе по информатике многообразия современных языков программирования. Модуль «Языки и методы программирования» будет состоять из изучения и разбора основ программирования, алгоритмических конструкций и способов составления алгоритмов без привязки к синтаксису конкретного языка, а затем будут рассматриваться типы данных, синтаксис и семантика языков программирования, предложенных в примерной рабочей программе по информатике на базовом и углубленном уровне.

### Литература

1. Примерная рабочая программа по информатике. – Текст : Электронный. – URL: <https://edsoo.ru/download/235?hash=8212136b147370969cade1b4478085a0> (дата обращения: 24.03.2022)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». – Текст : Электронный. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027?index=18&rangeSize=1> (дата обращения: 24.03.2022)

Лазаревич А.В.  
ГБПОУ города Москвы «Первый Московский образовательный комплекс»  
*alexa.11m@mail.ru*

**Тексты и задача коммуникации на уроках информатики в начальной школе**

Lazarevich A.V.  
First Moscow Educational Complex

**Texts and useful communications in computer science lessons in elementary school**

**Аннотация**

В статье рассмотрены вопросы концепции обучения информатике на уровне начального общего образования, рассмотрены задания, позволяющие учителям укрепить у учеников навыки работы с текстовой информацией.

**Abstract**

The article deals with the issues of the concept of teaching computer science at the level of primary general education, the tasks that allow teachers to strengthen students' skills in working with textual information are considered.

**Ключевые слова:** информатика в начальном образовании, текстовая информация, коммуникация

**Keywords:** computer science in primary education, textual information, communication

На основании Приказа Минпроса № 286 от 31.05.2021 с нового учебного года в РФ программы начального образования будут реализовываться в соответствии с новой редакцией ФГОС НОО. Эта редакция стандарта корректирует задачи начального общего образования и особенно значимо влияет на курс информатики.

В предметной области “Математика и информатика” предусмотрен в частности следующий образовательный результат: “приобретение опыта работы с информацией, представленной в графической форме (простейшие таблицы, схемы, столбчатые диаграммы) и текстовой форме: умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы, заполнять готовые формы данными”. Кроме того, в новой редакции стандарта предусмотрена отдельная группа УУД - “Работа с информацией” которая включает:

- выбирать источник получения информации;
- согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде;
- распознавать достоверную и недостоверную информацию самостоятельно или на основании предложенного педагогическим работником способа ее проверки;
- соблюдать с помощью взрослых (педагогических работников, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся) правила информационной безопасности при поиске информации в сети Интернет;
- анализировать и создавать текстовую, видео, графическую, звуковую, информацию в соответствии с учебной задачей;
- самостоятельно создавать схемы, таблицы для представления информации.

Это изменение соответствует самым современным тенденциям реализации курса информатики, позволяя раскрыть метапредметный потенциал этой дисциплины[1]. Сегодня уже обоснованы возможности содержательных линий информатики для формирования читательского компонента грамотности младшего школьника[4]. и внимание учителей на уроках информатики уделяется именно работы с текстами[3]. При этом стоит отметить, что многие задания курса информатики, связанные с освоением работы с текстами, часто носят навыковый характер и не связаны со смыслообразованием[2].

В этой связи, особый интерес представляют для учителей “Задания на работу с сообщениями с учётом задачи коммуникации”[4]. В своей работе с учениками ГБОУ “1 МОК” мы, опираясь на “Концепцию обучения информатике на уровне начального общего образования, направленного на формирование читательского компонента базовой инструментальной грамотности” используем несколько типов заданий.

### Тип №1

Описание: ученикам предлагается изображение события. Задача – составить рассказ по одному из двух разных условий. Условия должны требовать от учеников использования разных средств выразительности.

Пример: Ученикам предлагается ознакомиться с изображением на котором изображен речной пляж и отдыхающие люди. Ученики составляют по нему два небольших рассказа с разным информационным посылом - приглашение и безопасность. Задание осложняется требованиями к форматированию.

### Тип №2

Описание: ученикам предлагается фрагмент текста. Задача – подобрать средства наглядности (иллюстрации, схемы, диаграммы) из заранее предложенного списка.

Пример: Ученикам предлагается три фрагмента текста. Первый - описание истории на дороге, с упоминанием дорожных знаков. Второй - выписка из правил дорожного движения с описанием некоторых дорожных знаков. Третий - сюжетная история с вопросами о правилах поведения на дороге, которые дети задают родителю. Задача - составить рассказ о дорожных знаках определённого типа (скажем предписывающие или запрещающие) с примерами. Рассказ ориентировать на учеников 2-го класса.

### Тип №3

Описание: ученикам предлагается 2–4 фрагмента текста из разных источников (включая тексты с элементами наглядности). Задача – подготовить текстовое сообщение с учётом канала передачи.

Пример: Ролевая игра в которой ученик становится сотрудником мэрии, ответственным за публикацию новостей и оповещение горожан. Сюжетная составляющая - приближающийся ураган. Ученик получает 4 сообщения. 1 аудиофайл (имитация телефонного звонка), один видеофайл (имитация взгляда в окно), и 2 текстовых файла. Оба файла - устные сообщения, одно от специалиста метеоролога, второе от «мэра» с просьбой оповестить горожан. Сообщения написаны в разном формате. Первое - сухим, официальным языком сводки. Второе - личная переписка.

Смысловое задание: Оповестить горожан, используя два канала связи - радиобращение и смс-рассылку. Оба канала имеют ограничения.

### Тип №4

Описание: ученикам предлагается 2–4 фрагмента текста из разных источников (включая тексты с элементами наглядности). Задача – подготовить текстовое сообщение с учётом подготовленности и особенностей аудитории.

Пример: Ряд сообщений, оформленных как письма, вырезки из газет и журналов, а также статьи на сайтах. Все они посвящены одному событию, к примеру празднику Масленицы, но рассматривают его с разных сторон. Есть справочные материалы, исторические факты и личные истории людей, связанные с праздником. Большая часть материалов проиллюстрирована. Задача - подготовить рассказ о празднике, но с дифференцированным началом. Т.е. рассказ необходимо предварить 2-3 вопросами на выявление понимания темы аудиторией. Сам же рассказ должен содержать 2 части. Вводную, которая будет использована только в случае низкой предварительной готовности аудитории и основную, которая будет рассказана обязательно.

Предложенные типы заданий позволяют учителям начальных классов ГБОУ “1 МОК” акцентировать учеников на решение смысловых информационных задач и существенно укрепить навыки работы с информацией у учеников 3-4 классов, что в свою очередь сказывается и на общем уровне обученности.

### Литература

1. Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Миндзаева Э.В. Курс информатики в современной школе: от компьютерной грамотности к метапредметным результатам //Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2010. – №. 1. – С. 58-63.
2. Каплан А.В. О возможных подходах к развитию системного мышления на уроках информатики / А.В. Каплан // Информационные технологии в образовании : материалы XI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Саратов, 01–02 ноября 2019 года. – Саратов: Издательство "Перо", 2019. – С. 100-103.
3. Лазаревич А.В. Работа с текстами на уроках информатики - подготовительный этап / А. В. Лазаревич // Информационные технологии в образовании. – 2021. – № 4. – С. 143-147.
4. Павлов Д.И. Формирование читательского компонента базовой инструментальной грамотности при освоении пропедевтического курса информатики младшими школьниками: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук – Москва, 2020. – 174 с.

Дацун Н.Н.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"»  
ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»  
*nndatsun@inbox.ru*

**Функциональные требования в объектно-ориентированном анализе программных систем: ошибки слушателей программ непрерывного ИТ-образования**

Datsun N.N.

Higher School of Economics,  
Perm State University

**Functional requirements in object-oriented analysis of software systems: students' mistakes of continuous IT education programs**

**Аннотация**

Рынок труда испытывает потребность в увеличении числа ИТ-специалистов на фоне цифровизации и глобальных вызовов. Востребованы не только ИТ-обучающиеся и ИТ-выпускники учебных заведений высшего и среднего специального образования, но и имеющие опыт работы в других отраслях деятельности. Расширение программ непрерывного образования по ИТ-направлениям способствует притоку таких кадров. Университет «ВШЭ-Пермь» реализует такие программы повышения квалификации и переподготовки кадров. В работе анализируются ошибки, которые допускают слушатели программ непрерывного образования по ИТ-направлениям подготовки при описании функциональных требований к информационным системам. Используется классификация ошибок по аналогии с программным кодом. Для анализа использованы 121 проект в виде диаграмм прецедентов языка UML по объектно-ориентированному анализу и проектированию за 2019-2021 гг. Ошибки семантических типов составляют более половины, меньше всего допущено синтаксических ошибок.

**Abstract**

The labor market is experiencing a need to increase the number of IT specialists against the backdrop of digitalization and global challenges. Not only IT students and IT graduates of educational institutions of higher and secondary special education are in demand, but also those with experience in other fields of activity. The expansion of continuous education programs in IT areas of training contributes to the influx of such personnel. HSE-Perm University implements such professional development and retraining programs. The paper analyzes the mistakes that students of continuous education programs in IT training areas make when describing functional requirements for information systems. Mistakes classification is used by analogy with the program code. For the analysis, 121 projects in the form of diagrams of UML use cases for object-oriented analysis and design for 2019-2021 were used. Semantic type mistakes account for more than half, and syntactic are the least.

**Ключевые слова:** непрерывное образование, программы ИТ-направлений, объектно-ориентированный анализ и проектирование, функциональные требования, диаграмма прецедентов, ошибки слушателей

**Keywords:** continuing education, IT programs, object-oriented analysis and design, functional requirements, use case diagram, student errors

Современное общество приобрело черты информационного, основанного на всепроникающих информационных технологиях. Одновременно оно сталкивается с такими глобальными вызовами как вынужденная удаленная работа в период пандемии. Персонал различных секторов экономики

приспосабливается к этим реалиям. Одним из возможных вариантов реализации этого процесса является профессиональный рост или изменение профессиональной траектории путем повышения квалификации или переподготовки по программам ИТ-направлений.

Ведущие университеты в последние годы стали оперативнее реагировать на изменения потребностей рынка труда и актуализировать программы непрерывного ИТ-образования на базе институтов/центров непрерывного образования. Университет «ВШЭ-Пермь» реализует программы профессиональной переподготовки кадров для ИТ-индустрии и государственного сектора.

Объектно-ориентированный анализ и проектирование (ООАиП) информационных систем (ИС) широко применяется в информатизации и цифровизации различных видов деятельности [1]. Однако ООАиП в целом и создание моделей на языке UML не является простой задачей, о чем свидетельствуют исследования в ИТ-образовании и индустриальном программировании [2-4].

Эта работа представляет результат исследования ошибок, которые допускают обучающиеся – слушатели программ дополнительного ИТ-образования – в функциональных требованиях при объектно-ориентированном анализе информационных систем. Формулирование функциональных требований выполняется в виде прецедентов и предусматривает создание диаграмм прецедентов (UseCase Diagram, UCD) языка UML. Визуальный образ облегчает создание, чтение и понимание абстрактных конструкций и процессов. Поэтому обучающиеся, использующие как диаграммы вариантов использования, так и текстовые Use Case, достигают более высокого уровня понимания по сравнению с теми, кто использует только текстовые описания прецедентов. Среди всех типов моделей UCD считается относительно простым типом UML диаграмм [5]. Поэтому были исследованы диаграммы вариантов использования, созданные обучающимися в проектах по ООАиП.

В «ВШЭ-Пермь» программы непрерывного образования по ИТ-направлениям подготовки имеют дисциплины, связанные с объектно-ориентированным анализом и проектированием ИС. Тематика предлагаемых заданий связана с автоматизацией различных видов деятельности организаций. Для выполнения заданий формируются команды из двух-трех обучающихся. Также существует возможность индивидуальной работы над проектом. На первом этапе жизненного цикла (анализ) обучающимся необходимо сформулировать концепцию ИС, глоссарий проекта и требования к ИС. Функциональные требования к ИС должны быть обязательно представлены в виде UCD.

Нами рассмотрены результаты создания UCD обучающимися в течение трех лет – 2019-2021 годы. Проанализированы UCD, подготовленные при изучении дисциплин ООАиП на четырех ИТ-направлениях подготовки. В таблице 1 представлена общая информация о корпусе исследованных документов.

Таблица 1. Количество исследованных UCD

Номер ИТ-направления подготовки	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Всего
1	0	28	14	42
2	17	23	6	46
3	0	0	4	4
4	0	8	21	29
Итого	17	59	45	121

Унифицированный язык моделирования UML как любой искусственный язык имеет лексику, синтаксис и семантику. Поэтому при анализе ошибок в UCD применена классификация родов ошибок по аналогии с языками программирования [2-3]:



1. лексические (нарушение набора допустимых лексем: их визуальных представлений в модели и атрибутов);
2. синтаксические (нарушение правил объединения лексем в конструкции диаграммы);
3. семантические (нарушение смысла конструкции диаграммы).

UML представляет собой графический язык моделирования. Поэтому рассматривается четвертый род ошибок – размещения элементов диаграммы вариантов использования, которые приводят к затруднению ее чтения и понимания [2].

В таблице 2 представлена информация о распределении родов ошибок корпуса исследованных диаграмм прецедентов по указанной классификации.

Таблица 2. Распределение количества родов ошибок в исследованных UCD

Год	Лексические	Синтаксические	Семантические	Размещения	Всего
2019	22	14	41	0	77
2020	83	32	154	0	269
2021	36	5	69	4	114
Итого	141	51	264	4	460

В ходе исследования в UCD обучающихся были выявлены 14 типов лексических ошибок, 13 типов синтаксических и 21 семантических. Самыми «популярными» типами лексических ошибок являются «Отсутствие у extend точки/условия расширения» (38,5%), «Неверное название прецедента» (26,4%) и «Отсутствие границы и/или имени системы» (14,9%).

Среди синтаксических ошибок тип «Имя системы неверно размещено» составляет 39,7%, а тип «Зависимость между прецедентами выявлена, но не идентифицирована» – 20,7%.

Семантические ошибки типа «Лишние акторы и лишние прецеденты» допущены почти в каждом четвертом проекте (22,3%), причем лишние прецеденты часто связаны с лишними актерами. Ошибки типа «Не иерархическая структура модели» обнаружены в 9,1% диаграмм. Зависимость расширения в предметной области не выявляется чаще (11,9%), чем не выявляется зависимость включения (9,1%) и отношение обобщения (7,5%). Неверное направление зависимости включения (8,2%) встречается чаще, чем аналогичные ошибки для зависимости расширения (2,8%) и отношения обобщения (0,3%)

Анализ типов ошибок, допущенных в UCD рассмотренных проектов, показывает, что формулировка функциональных требований при ООАиП не является простой задачей. Создание диаграмм прецедентов требует от слушателей программ непрерывного образования не только «вхождения» в соответствующую предметную область, подлежащую информатизации (чаще всего обучающимися допускаются семантические ошибки), но и освоения подмножества языка UML и соответствующих инструментов для создания UCD. Для повышения качества UCD необходимо создавать дополнительные «строительные леса».

### Литература

1. Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю. Методология проектирования и разработки обучающих программных комплексов. Современное программирование. 2019. С. 112-116.
2. Gasheva T.S., Vlasov D.I., Otinov A.V., Datsun N.N. Validation automation of UML diagrams created by students. Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS. 2021. Vol. 33. № 4. P. 7-18. DOI: 10.15514/ISPRAS-2021-33(4)-1.
3. Отинов А.В., Дацун Н.Н. Автоматизация проверки UCD студентов. Актуальные проблемы математики, механики и информатики. Пермь, 2021. С. 107-114.

4. Guo M., Zhang C., Wang F. What is the Further Evidence about UML? - A Systematic Literature Review. 2017. 24th Asia-Pacific Software Engineering Conference Workshops (APSECW). 2017. P. 106-113. DOI: 10.1109/APSECW.2017.28.

5. Reinhartz-Berger I., Sturm A., Tsoury A. Evaluating comprehension and utilization of variability aspects in UML-based models. IS Olympics: Information Systems in a Diverse World - CAiSE Forum 2011, Selected Extended Papers. Springer Verlag. 2012. P. 156-171. DOI: 10.1007/978-3-642-29749-6\_11.

Аллёнов С.В., Знатнов С.Ю., Плеханова М.В.  
ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», Коломна  
*allenov@list.ru, teach305@yandex.ru, pl\_84@mail.ru*

### **Цифровые инструменты профессиональной деятельности педагога**

Allenov S.V., Znatnov S. Yu., Plekhanova M.V.  
State University of Humanities and Social Studies, Kolomna

### **Digital tools in the professional activity of a teacher**

#### **Аннотация**

В работе дополняется содержание курса повышения квалификации «Цифровые сервисы создания учебного контента» на основе анализа анкетирования педагогов.

#### **Abstract**

The paper supplements the content of the advanced training course "Digital services for creating learning content" based on the analysis of the survey of teachers.

**Ключевые слова:** образование, повышение квалификации, цифровые технологии, новые технологии в образовании, цифровые образовательные ресурсы, методы обучения

**Keywords:** education, advanced training, digital technologies, new technologies in education, digital educational resources, learning methods

За последние несколько лет кафедрой информатики ГСГУ проводились курсы повышения квалификации педагогов на базе Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников в Коломне. Предлагались разноуровневые программы по использованию базовых цифровых инструментов подготовки и проведения занятий, овладению возможностями онлайн-сервисов самого разного направления, созданию авторского цифрового контента образовательного назначения.

С целью определения актуальных профессиональных интересов и выявления дефицита слушателей по использованию цифрового инструментария в образовательной деятельности было проведено анкетирование 276 педагогов. Уточнили уровень общей осведомлённости на знание онлайн сервисов и их назначения. Приведем анализ ответов только на два вопроса.

Вопрос 1. Какие цифровые инструменты преимущественно Вы используете в профессиональной деятельности? Допускалось несколько ответов: интерактивные упражнения и задания 185 (67,0%); интерактивные опросы 161 (58,3%); гугл документы 128 (46,4%); онлайн доска 82 (29,7%); инфографика 35 (12,7%); другое ... 12 (4,4%). В среднем давали по 2,2 вариантов ответов. Около половины опрошенных показывают высокий уровень использования базовых цифровых сервисов

(гугл сервисы и облачное использование данных). Часть респондентов 30 (10,9%), на наш взгляд, не стали разбираться в вариантах и выбрали все пункты. Только 12 (4,4%) ответов говорят, что опрашиваемые всерьез задумывались о использовании специальных цифровых сервисов образовательного назначения, они старались предложить собственный вариант.

Вопрос 2. Какие онлайн-сервисы Вы используете в профессиональной деятельности? Допускалось несколько ответов: сервисы гугл 229 (82,9%); хотел бы научиться пользоваться всеми перечисленными 117 (42,4%); Kahoot, Quizizz, Quizlet 56 (20,3%); LearningApps, Learnis 50 (18,1%); Prezi, Canva, MindMap 19 (6,9%); другое ... 15 (5,4%); Linoit, IDroo, Miro, Padlet 12 (4,4%). При ответе на этот вопрос, в среднем отмечали по 2 ответа. Повсеместное использование гугл сервисов и их широкое распространение среди других сервисов неоспоримо, что согласуется с результатами предыдущего вопроса.

В результате ответов на эти и другие вопросы педагоги демонстрировали с одной стороны дефицит в знаниях онлайн сервисов для работы с различным типом образовательного контента, с другой стороны высказывали желание и видели необходимость в систематизации и совершенствовании своих цифровых навыков.

На основе анализа запросов слушателей, кафедрой разработана программа повышения квалификации «Цифровые сервисы создания учебного контента». В 2021 году обучилось 120 педагогов. В 2022 году программа включена в Федеральный реестр ДПО педагогического образования и доступна по ссылке [dppo.apkpro.ru/bank/detail/5744](http://dppo.apkpro.ru/bank/detail/5744). Уже сегодня педагоги широко используют данную возможность повышения квалификации.

### Литература

1. Аллёнов С.В., Знатнов С.Ю., Плеханова М.В. Облачные технологии в разноуровневом обучении // Педагогическое образование и наука. – 2021. – № 3. – С. 139–142.
2. Аллёнов С.В., Знатнов С.Ю., Плеханова М.В. Развитие профессионального уровня ИКТ-компетентности учителя // Педагогическое образование и наука. – 2020. – № 2. – С. 93–98.
3. Аллёнов С.В., Знатнов С.Ю. Повышение квалификации учителей по использованию облачных технологий // Вестник Государственного социально-гуманитарного университета. – 2019. – № 3 (35). – С. 36–39.

Коваль А.И.

ГБОУ города Москвы «Школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева»  
*kovalai@sch338.ru*

### **О некоторых изменениях в программе подготовки младших школьников в области информатики**

Koval A.I.

### **Changes in the computer science curriculum for elementary schools**

#### **Аннотация**

В статье рассматривается опыт реализации программы раннего обучения информатике. В том числе опыт реализации заданий на структурирование и систематизацию. Автор отмечает изменение

актуальности таких задач в свете внедрения ФГОС НОО новой редакции, а также выдвигает предположения о возможных дальнейших изменениях в содержании курса.

### Abstract

The article discusses the experience of implementing the program of early education in informatics. The experience of implementing tasks for structuring and systematization. The author notes the change in the relevance of such tasks in the light of the introduction of a new edition of the educational standard. He also makes suggestions about possible further changes in the course content.

**Ключевые слова:** информатика, начальная школа

**Keywords:** computer science, elementary school

Ведущие специалисты в области методики обучения информатике отмечают, что предмет «информатика» в школе представляет собой «беспрецедентное явление в мировой педагогической практике» [4]. Его беспрецедентность заключается в первую очередь в темпах развития учебной области. Между появлением науки и учебной дисциплины прошло менее двух десятков лет. Этот факт обеспечил высокий уровень динамики развития методической системы обучения информатике и в первую очередь на уровне начального общего образования.

Несмотря на то, что федеральный государственный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО), утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 373 от 6 октября 2009 г. не предполагал обязательной реализации курса информатики в начальной школе мы можем констатировать устойчивый рост числа школ реализующих курс информатики на уровне начального общего образования а счёт часов вариативной части или в рамках внеурочной деятельности[2].

Приказом Министерства просвещения № 286 от 31.05.2021 утверждена новая редакция ФГОС НОО, которая в значительной мере изменила подходы к реализации курса информатики в основной школе. В частности, эта редакция в пункте 3 раздела 42.1. “Овладение универсальными учебными познавательными действиями” предполагает появление новой группы универсальных учебных действий “работа с информацией”:

- выбирать источник получения информации;
- согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде;
- распознавать достоверную и недостоверную информацию самостоятельно или на основании предложенного педагогическим работником способа ее проверки;
- соблюдать с помощью взрослых (педагогических работников, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся) правила информационной безопасности при поиске информации в сети Интернет;
- анализировать и создавать текстовую, видео, графическую, звуковую, информацию в соответствии с учебной задачей;
- самостоятельно создавать схемы, таблицы для представления информации.

В свете реализации в ГБОУ города Москвы «Школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева» Концепции «Обучения информатике на уровне начального общего образования, направленного на формирование читательского компонента базовой инструментальной грамотности» [3], зафиксированные в стандарте изменения представляют особый интерес.

В частности, в рамках программы обучения, с целью раннего формирования основ функциональной грамотности у учеников первого второго класса реализуются задания “на структурирование и систематизацию” [1]. Согласно “Концепции обучения информатике на уровне начального общего образования, направленного на формирование читательского компонента базовой инструментальной грамотности” это задания, в рамках которых “обучающиеся демонстрируют понимание или готовят выступление-объяснение о структуре или взаимосвязях объектов, процессов, явлений; учатся подбирать необходимое содержание, выделять ключевые связи и различия, объяснять их” [3].

В свете новых требований ФГОС НОО реализация этого типа заданий становится более актуальной, так как нацелена не только на формирование предметного результата, но и на обеспечение метапредметных результатов начального образования, в части формирования умений «анализировать и создавать текстовую, видео, графическую, звуковую, информацию в соответствии с учебной задачей» и «самостоятельно создавать схемы, таблицы для представления информации».

Также, в связи с изменениями при внедрении новой редакции ФГОС НОО учителям начальной школы предстоит ввести в программу задания:

На работу с экспертным мнением – нацеленные на формирование умений оценивать достоверность информации и развитие основ критического мышления.

На работу с сообщениями с учётом задачи коммуникации – формирующие навыки подготовки информационных сообщений на заданную тему, с граничными условиями задачи коммуникации, определяющей форму, объём, используемые средства и уровень готовности аудитории к восприятию сведений.

Это только первые изменения, однако внедрение нового ФГОС НОО может потребовать от учителей более существенных корректив в курс информатики начальной школы.

### **Литература**

1. *Коваль, А.И.* О задачах на структурирование и систематизацию на уроках информатики в начальной школе / А. И. Коваль // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 19–25 апреля 2021 года. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2021. – С. 136-139.
2. *Павлов, Д.И., Каплан А.В.* Обновлённая редакция ФГОС НОО и её влияние на развитие курса информатики в начальной школе // Наука и школа. – 2022. – №. 2.
3. *Павлов, Д.И.* Формирование читательского компонента базовой инструментальной грамотности при освоении пропедевтического курса информатики младшими школьниками : специальность 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Павлов Дмитрий Игоревич. – Москва, 2020. – 174 с.
4. *Ракитина, Е.А.* Построение методической системы обучения информатике на деятельностной основе: автореф. дисс. докт. пед. наук: 13.00.02. / Е. А. Ракитина. – Москва, 2002. – 486 с.

Таров Д.А., Тарова И.Н.  
ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Елец  
*tarov\_rabota@rambler.ru, inesstarova@rambler.ru*

**Педагогическая концепция интеграции офлайн и онлайн обучения в условиях цифровизации образования**

Tarov D.A., Tarova I.N.  
Bunin Yelets State University, Yelets

**The pedagogical concept of the integration of offline and online learning in the context of digitalization of education**

**Аннотация**

Авторы излагают свои взгляды на процесс цифровизации российского образования, указывают нормативные акты, на которые опираются, выделяют причинно-следственные факторы, атрибутивные закономерности процесса интеграции офлайн и онлайн обучения и формулируют комплекс педагогические принципов.

**Abstract**

The authors present their views on the process of digitalization of Russian education, indicate the normative acts on which they rely, identify cause-and-effect factors, attributive patterns of the process of integrating offline and online learning, and formulate a set of pedagogical principles.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, педагогические принципы, педагогическая концепция

**Keywords:** digitalization of education, pedagogical principles, pedagogical concept

Педагогические публикации предлагают различные интерпретации педагогической концепции: как идею чего-либо [1], как стратегию педагогической деятельности [2], как совокупность закономерностей и взаимосвязей основных понятий образовательной деятельности [3]. Будем исходить из того, что педагогическая концепция является совокупностью знаний об исследуемом объекте [4].

Нормативные акты, послужившие базой предлагаемой концепции:

- Закон Российской Федерации «Об образовании»;
- Указ Президента РФ «О Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы»;
- Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Причинно-следственные факторы, определяющие особенности персонализированного адаптивного образовательного процесса:

- распространение краткосрочных курсов ведет к стиранию границ между уровнями образования и к девальвации значимости высшего образования;

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

---

- привлечение к образовательному процессу работодателей, не обладающих психолого-педагогическим образованием;
- распространение онлайн форматов обучения, позволяющих уйти от географических ограничений при привлечении специалистов к образовательному процессу.

Атрибутивные закономерности процесса цифровизации предполагают соблюдение баланса между офлайн и онлайн способами организации образовательного процесса и упор на самостоятельность обучения и визуализацию образовательного контента из-за доступности ЭОР.

Закономерности позволяют сформулировать комплекс педагогические принципов, составляющих ядро предлагаемой концепции.

Общедидактические принципы:

- принцип системности – формирование целостных структурных, смысловых связей между знаниями, образовательной деятельностью, результатами обучения;
- принцип научности – направленность образовательного процесса на формирование у обучающихся научной картины мира;
- принцип межпредметных связей – построение в рамках дисциплин связей, аналогичных межнаучным, отражающим взаимосвязь процессов окружающего мира;
- принцип доступности – организация образовательного процесса адекватно реально сформированным компетенциям обучающихся;
- принцип управляемости – организация образовательного процесса в режиме, позволяющем эффективно реализовать цели обучения, способы коммуникации обучающихся и педагогического коллектива, обеспечить мониторинг результатов обучения.

Личностно-ориентированные принципы:

- принцип личностного целеполагания, предполагающий при построении образовательного процесса учитывать личные учебные цели, обучающихся;
- принцип выбора индивидуальной образовательной траектории, предполагающий возможность выбора обучающимся компонентов образования;
- принцип образовательной рефлексии, предполагающий осознание обучающимся смысловых особенностей деятельности;
- принцип мотивационно-интеллектуальной активности, предполагающий вовлечение обучающихся в образовательный процесс, предполагающий развитие их потенциала.

Технологически-обеспечивающие принципы:

- принцип адаптивности, предполагающий учет возможностей обучающихся, изменяющихся во время образовательного процесса;
- принцип релевантности, предполагающий поддержания актуальности образовательного контента;
- принцип цикличности обучения, предполагающий образовательный процесс как совокупность результативных этапов;
- принцип вариативности ролей обучающего, предполагающий многообразие ролей обучающего, т.е. значительно расширяющий его функционал;

• принцип автоматизированного мониторинга результатов обучения, предполагающий внедрение ИКТ для сбора, обработки, хранения продуктов образовательной деятельности обучающихся.

Предлагаемая концепция позволяет строить различные структурно-содержательные модели процесса цифровизации образования.

### Литература

1. Новиков, А.М. Методология образования. – М.: «Эгвес», 2006. – 488 с.
2. Бондаревская, Е.В. Теория и практика личностно-ориентированного образования. – Ростов-н/Д: Ростов. пед. ун-т, 2000. – 352 с.
3. Загвязинский, В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издат. Центр «Академия», 2001. – 192 с.
4. Яковлева, Н.О. Проектирование как педагогический феномен // Педагогика. – 2001. – №2. – С.59.

Павлов Д.И.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва  
*di.pavlov@mpgu.su*

### О психолого-педагогическом обосновании использования портативных устройств (планшетов и смартфонов) в образовании

Pavlov D.I.

Moscow State Pedagogical University, Moscow

### Psychological and pedagogical rationale for the use of portable devices in education

#### Аннотация

Статья посвящена проблематике фундаментальных, междисциплинарных исследований в области педагогики. На примере отдельных педагогических технологий, в частности использования, в качестве технических средств обучения смартфонов и планшетов, опираясь на тезис о «доказательной педагогике», автор предлагает необходимым проведение фундаментальных исследований в этой области.

#### Abstract

The article describes the problem of fundamental, interdisciplinary research in pedagogy. The author cites as an example the problem of using smartphones and tablets in the classroom. Introducing the thesis of "evidence-based pedagogy", the author suggests conducting fundamental research in this area.

**Ключевые слова:** педагогика, информатика, исследования, смартфоны

**Keywords:** pedagogy, computer science, research, smartphones

«Если мы будем учить наших детей так, как учили их вчера – мы украдём у них завтра». Эта цитата Джона Дьюи как нельзя лучше отражает характер современного образования – чуткого к высокому темпу изменений общества. Высокие темпы изменений в технологической, социальной и иных сферах общества требуют от образования непрерывных трансформаций, как содержательных, так и структурных. На этом фоне мы можем отметить изменение существовавшего ранее статус-



кво, когда педагогическая наука существенно опережала школьный опыт. Сегодня, когда школа во многом нацелена на формирование у обучающихся готовности к управлению процессом собственного обучения и развития в условиях неопределённости [1], мы всё чаще можем констатировать появление в школе новых технологий, форм и средств обучения, использование которых не опирается на глубокие научные исследования[5].

Этот вопрос особенно остро стоит при обсуждении процессов трансформации методики обучения с использованием технических средств обучения (информационных и коммуникационных технологий), а также методики обучения информатике. Сегодня мы понимаем школьный курс информатики не только как предметную область, но и как надпредметный курс, способный обогатить арсенал учеников богатым инструментарием познания мира, обеспечив достижения метапредметных результатов обучения [3].

Говоря о образовательных технологиях, которые сегодня получают широкое распространение при недостаточной научно-методической проработке, можно выделить следующие:

- Использование средств дополненной и виртуальной реальности;
- Использование аддитивных технологий;
- Использование портативных средств – смартфонов и планшетов;

Само по себе использование портативных средств обучения на уроках информатики – вопрос, обсуждение которого идёт уже довольно давно [4], соответствует и обще-философским концепциям образования в области информационных технологий [Асмолов-1] и социальному заказу общества, что подтверждается в частности данными исследований [6 с.408-414]. При этом стоит отметить, что санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" утверждённые постановлением Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 фактически делают невозможным использование портативных средств (смартфонов и планшетов) в образовательном процессе.

Важно отметить, что и имеющийся практический опыт использования портативных устройств на уроках, и ограничения на использования этих устройств (говоря о нынешней редакции санитарных правил) не опираются на фундаментальные научные исследования. Так, если проводить параллель, можно выделить целую серию исследований проводимых в 80-х годах прошлого века, когда такие учёные как М.А. Холодная, Ю.М. Горвиц, А.В. Запорожец и ряд других проводили ряд глубоких научных исследований связанных с использованием компьютерной техники при обучении детей дошкольного и младшего школьного возраста. Результаты этих исследований во многом и легли в основу актуальных для того времени редакций санитарных правил и норм, а также учитывались при разработки методики обучения информатике.

В настоящий момент, когда портативные устройства – смартфоны, планшеты и иные, являются неотъемлемой частью повседневной реальности, исключать их из образовательного процесса – не дальновидное решение. Однако, памятуя о том, что как и обычный стационарный компьютер смартфон и планшет является источником повышенных рисков для здоровья, необходимо дозировать его использование. В этой связи, необходимо проведение соответствующих исследований.

Опираясь на современные подходы к исследованию, в том числе на принципы междисциплинарности и конвергентности[7], мы можем говорить о том, что данные исследования должны носить фундаментальный характер и опираться, в частности, на достижения педагогики, психологии, когнитивистики и нейронауки. Таким образом мы говорим о феномене «доказательной

педагогике», в которой как медико-биологические, так и психолого-педагогические компоненты педагогических разработок опираются на данные комплексных исследований.

### Литература

1. *Асмолов А.Г.* Психология современности: вызовы неопределенности, сложности и разнообразия // Психологические исследования. – 2015. – Т. 8. – №. 40.
2. *Асмолов А. Г., Семенов А. Л., Уваров А. Ю.* Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. – 2010.
3. *Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Миндзаева Э.В.* Курс информатики в современной школе: от компьютерной грамотности к метапредметным результатам // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2010. – №. 1.
4. *Новиков М.Ю.* Возможности применения мобильных технологий в школьном курсе информатики // Педагогическое образование в России. 2017. №6.
5. *Павлов Д.И.* О недостаточности исследований в области применения цифровых технологий на начальных этапах образования / Д. И. Павлов // Информационные технологии в образовании: материалы XI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Саратов, 01–02 ноября 2019 года. – Саратов: Издательство "Перо", 2019. – С. 201-204.
6. *Павлов Д.И.* О возможном использовании смартфонов при обучении информатике в школе // Информационные и инновационные технологии в науке и образовании: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Таганрог, 28–29 октября 2021 г. / отв. ред. С.С. Белоконова, Е.С. Арапина-Арапова – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ) – Т. В. Черниговская, В. М. Аллахвердов, А. Д. Коротков [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Философия и конфликтология. – 2020. – Т. 36. – № 4. – С. 675-686. – DOI 10.21638/spbu17.2020.406.
7. *Черниговская Т.В.* Мозг человека и многозначность когнитивной информации: конвергентный подход / Т. В. Черниговская, В. М. Аллахвердов, А. Д. Коротков [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Философия и конфликтология. – 2020. – Т. 36. – № 4. – С. 675-686. – DOI 10.21638/spbu17.2020.406.

Воронцова Т.Г.

ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», институт непрерывного педагогического образования, колледж педагогического образования, информатики и права, Абакан  
[78906@rambler.ru](mailto:78906@rambler.ru)

### Использование облачных технологий в образовании

Ivanov A.I., Ivanova V.A., Ivanoff Z.K.

Khakass State University named after N.F. Katanov

### Education modernization on the basis of machine intelligence

#### Аннотация

В данной статье рассматривается вопрос использования облачных технологий в дистанционном образовании, ведь на сегодняшний день в арсенале практически любого преподавателя должны преобладать инструменты, основанные на современных информационных технологиях.

#### Abstract

This article discusses the issue of using cloud technologies in distance education, because today the arsenal of almost any teacher should be dominated by tools based on modern information technologies.

**Ключевые слова:** облачные технологии, дистанционное образование, информационные технологии, Интернет, сервис

**Keywords:** cloud technologies, distance education, information technologies, Internet, service

На сегодняшний день в арсенале практически любого преподавателя должны преобладать инструменты, основанные на современных информационных технологиях. Подрастающее поколение уже не может представить свою жизнь без современных информационных технологий, без смартфона или компьютера с выходом в Интернет и поэтому преподавательскому составу нужно не отставать от прогресса.

Облачные технологии (облачные вычисления Cloud Computing) – это новый сервис, который подразумевает удаленное использование средств обработки и хранения данных. С помощью «облачных» сервисов можно получить доступ к информационным ресурсам любого уровня и любой мощности, используя только подключение к Интернету и web-браузеру. Изначально же облачные сервисы были придуманы как хранилища информации, чтобы снизить ресурсозатраты. Однако, со временем технологии прогрессировали и развивались, расширяя свои возможности.

Первые идеи, связанные с облачными технологиями, появились на заре развития Интернета, но вплоть до 90-х развитие облачных технологий сдерживалось относительной неразвитостью сети Интернет. Качественный прорыв произошел с развитием мобильных устройств и сети Интернет в целом.

Динамика облачных технологий стимулирует развитие системы дистанционного обучения, которое характеризуется высоким уровнем интерактивности и позволяет участвовать в процессе обучения в любое удобное время людям, находящимся в разных странах и имеющим выход в Интернет в удобном для человека ритме познавательной деятельности.

Наиболее часто используемой моделью облака в образовательных учреждениях при дистанционном обучении является «ПО как сервис» (SaaS). Преимущества использования этой модели: ее использование не требует от образовательного учреждения создания своего центра обработки данных и его обслуживания, дает возможность сокращать финансовые и организационные затраты, а также устанавливать свои приложения на платформе провайдера.

Введение облачных технологий в процесс дистанционного обучения является на сегодняшний день одной из наиболее перспективных инноваций в системе образования. За счет них существенно снижаются затраты на информационную инфраструктуру, в образовательной среде распространяются и используются дополнительные сервисы для повышения качества образования. Кроме этого, облачные сервисы в разработке индивидуальных методов обучения являются крайне эффективным инструментом, а это позволяет делать дистанционный процесс обучения более продуктивным и интересным.

Так, например, сервис «Диск Google» (англ. Google Drive) – облачное хранилище данных, принадлежащее компании Google Inc., позволяющее пользователям хранить свои данные на серверах «в облаке» и делиться ими с другими пользователями в Интернете. После активации заменяет собой «Документы Google». К особенностям сервиса можно отнести возможность совместного доступа к документам; поддержка 30 различных форматов для просмотра прямо в браузере.

Одним из решающих факторов является интегрированность сервиса Google Диск, так как данный сервис опирается на стандартные офисы Майкрософт, которые всем хорошо знакомы. Здесь и стандартные документы, таблицы, презентации, рисунки. Организовывая работу студентов через эти программы, преподаватели не только преподают свой предмет, но и развивают у студентов навыки и умения работы на компьютере.

Доступность облачных сервисов позволяет воспользоваться технологиями с любого устройства, которое имеет доступ в интернет. Обязательно необходимо иметь учетную запись (она же почта .gmail.com) на Google.com. А синхронизация real time (в реальном времени) автоматически сохраняет все изменения в файле, неважно с какого устройства их вносят.

Варианты использования отдельных режимов следующие.

Документы – это может быть раздаточный материал или любая другая «письменная работа» (эссе, сочинение, анализ литературного произведения или его отрывка, рассуждение).

Таблицы – служат как в учебных, так и в организационных целях. Например, в учебных – таблица-анализ, таблица-сравнение, ответы на вопросы в таблице или кроссворд. Если затронуть организационную сторону таблиц, то это могут быть таблицы оценивания проектов, совместных работ обучающихся, презентаций и т.д. Такие таблицы наглядно покажут, по каким критериям оценивали презентацию (например, наглядность, информативность, доступность, полнота).

Рисунки – это так называемые интерактивные рабочие листы. Такие листы чаще всего используют для подачи нового материала или для его закрепления. Это активная форма работы студентов на дистанционном занятии, в зависимости от целей, может иметь творческую направленность.

Тестовый режим в виде Google формы – имеет широкий спектр использования, который можно подстроить практически под любую задачу (рефлексия, тренировочные и контрольные тесты, домашняя работа, сбор статистических данных, работа с видео, описание картинок).

Таким образом, облачные технологии стали отличным помощником в системах дистанционного обучения, данные технологии становятся все доступнее и доступнее, а обучиться работе с ними не составляет особого труда.

### Литература

1. Горшкова, И.В. Использование возможностей Google в деятельности учителя / И.В. Горшкова // Международный педагогический портал «Солнечный свет». – URL: <https://solncesvet.ru/ispolzovanie-vozmozhnostey-google-v-deyate/> (дата обращения: 10.03.2022).
2. Емельянова, О.А. Применение облачных технологий в образовании / О.А. Емельянова // Молодой ученый. - 2019. - № 3 (62). - С. 907-909. - URL: <https://moluch.ru/archive/62/9448/> (дата обращения: 12.03.2022).
3. Лапухова, О.В. 5 возможностей Google Диск для преподавателей / О.В. Лапухова // EduNeo актуальные методики преподавания, новые технологии и тренды в образовании, практический педагогический опыт. – URL: <http://www.eduneo.ru/5-vozmozhnostej-google-disk-dlya-prepodavatelej/> (дата обращения: 10.03.2022).

Гарахина И.В.  
ГБПОУ «Кстовский нефтяной техникум им. Б. И. Корнилова»  
*garahina@mail.ru*

**Инновационные IT-методы обучения, технология контроля качества обучения**

Garakhina I.V.  
Kstovsky Oil Technical School named after B. I. Kornilov

**Innovative IT-methods of training, technology of quality control of training**

**Аннотация**

Рассматриваются вопросы применения цифровых образовательных платформ и справочно-правовых систем в учебном процессе и при подготовке к Государственной итоговой аттестации по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

**Abstract**

The issues of the use of digital educational platforms and reference legal systems in the educational process and in preparation for the State final certification in the specialty 38.02.01 Economics and Accounting (by industry) are considered.

**Ключевые слова:** информационные технологии, справочно-правовые системы, образовательный процесс

**Keywords:** information technologies, legal reference systems, educational process

В современных быстро меняющихся условиях проблема совершенствования IT-методов обучения, в частности, использования инновационных его форм, позволяющих формировать как практические навыки анализа информации, так и стремление студентов к самообразованию и самосовершенствованию, является весьма актуальной.

Внедрение и использование инновационных IT-методов подготовки кадров направлено на формирование высококвалифицированных специалистов предусмотренные ФЗ «Об образовании» и ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Реализация требований законодательства о совершенствовании среднего профессионального образования и учебно-воспитательного процесса в значительной степени связана с повышением уровня практических занятий по профессиональным модулям, а так же в процессе учебных и производственных практик.

В результате необходимо стремимся наилучшим образом удовлетворять запросы регионального рынка труда в кадрах способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности за счет:

1. Обеспечения высокого уровня профессионального образования в процессе обучения, воспитания и развития.
2. Постоянного совершенствования и расширения спектра образовательных услуг.
3. Участие в конкурсах профессионального мастерства, чемпионатах World Skills.

Сложность обучения профессиональному экономическому циклу является быстрое старение законодательного и нормативного материала в современных условиях многоукладной экономики.

Неоценимую помощь преподавателям в организации учебного процесса оказывают IT-платформы:

- 1С:Образование. Облачная система для организации учебного процесса;
- <Аktion> Студенты (Система Главбух).

Для преподавателей существует возможность использовать ресурсы порталов через личный кабинет в качестве как основного, так и дополнительного материала для основных занятий, а также для дистанционного обучения студентов.

«1С:Образование» — это облачная система для организации учебного процесса в цифровой образовательной среде образовательных организаций.

Система позволяет:

- организовать очное, дистанционное или смешанное обучение с использованием цифровых учебных материалов;
- сервис «1С:Бухгалтерия 8» позволяет использовать его в учебном процессе для проведения лабораторных, практических занятий, учебных и производственных практик;
- самостоятельно создавать интерактивные учебные материалы и тесты;
- осуществлять контроль и анализ результатов учебной деятельности.

Цифровой сервис 1С позволяет преподавателям:

- не заботиться об обновлениях программы и вести занятия на актуальной версии конфигурации;
- иметь доступ в базы студентов в учебной аудитории и из дома;
- подключаться к базам студентов, не прерывая их работу;
- Контролировать в течение всего курса обучения активность работы студентов в изучаемой программе 1С.

Фирма 1С регулярно организует и проводит олимпиады и профессиональные конкурсы для студентов на платформе student.1c.ru, в том числе конкурс по «1С:Бухгалтерии 8» и конкурс по информационной системе 1С:ИТС. Это прекрасная возможность более качественно изучить профессиональные модули подготовиться к Государственной итоговой аттестации.

В рамках нашей профессиональной деятельности мы сотрудничаем и с IT-платформой «Аktion Студенты» - программа для студентов, в рамках которой доступны обучающие курсы для развития гибких и профессиональных компетенций (навыков) необходимых бизнесу сейчас. В рамках использования в учебном процессе курсов студенты получают не только практический опыт работы в правовой системе Главбух, но и возможность использовать онлайн-стажировки в качестве учебной и производственной практики у партнеров Группы Aktion. Студентам предоставляется возможность заниматься научной деятельностью и опубликовать свои исследования в электронной версии журнала «Аktion Студенты».

У наших студентов имеется возможность сравнить свои достижения с успехами других студентов и получить навыки нужные бизнесу, участвуя во Всероссийской студенческой олимпиаде - Акционаде по бухучету.

Что немало важно, обе платформы сотрудничают с Автономной некоммерческой организацией «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)».

Согласно Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. N 800 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ГИА проводится в форме

## **Двадцатая открытая всероссийская конференция**

---

демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы) для выпускников, осваивающих программы подготовки специалистов среднего звена[1].

Демонстрационный экзамен в рамках итоговой аттестации (ГИА) или промежуточной аттестации в техникумах предусматривает обязательное использование программных продуктов 1С:Бухгалтерия 8, а так же возможность для студентов пользоваться платформами 1С:ИТС, правовыми платформами Системы Главбух. Консультант +, Гарант.

Нельзя исключать в учебном процессе с применением IT-технологий студентов с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов. Для них Национальным центром некоммерческого движения “Абилимпикс” под председательством Министра просвещения Российской Федерации, проводятся Национальные чемпионаты «Абилимпикс». Это шанс для каждого показать свой профессиональный уровень и стать востребованным специалистом.

Принимая во внимание, что выпускникам техникумов предстоит работать в современном информационном мире, необходимо уже на стадии обучения вооружать студентов основными навыками современных IT-технологий.

Таким образом, систематическое совершенствование всех видов учебных занятий, их активизация вырабатывают у студентов творческое отношение к решению экономических задач, и позволяет им стать специалистами, отвечающими современным требованиям.

### **Литература**

1. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. N 800 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» [Интернет-ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112070030> (дата обращения 15.03.2022)
2. <https://1cfresh.com/>
3. <https://student.action.group/buh>

Гузненков В.Н.<sup>1</sup>, Журбенко П.А.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»

<sup>1</sup>[vn\\_bmstu@mail.ru](mailto:vn_bmstu@mail.ru), <sup>2</sup>[rk1bmstu@mail.ru](mailto:rk1bmstu@mail.ru)

### **Навыки работы в САПР как элемент непрерывного образования**

Guznenkov V.N., [vn\\_bmstu@mail.ru](mailto:vn_bmstu@mail.ru); Zhurbenko P.A., [rk1bmstu@mail.ru](mailto:rk1bmstu@mail.ru)  
Bauman Moscow State Technical University

### **CAD Skills as an Element of Continuing Education**

#### **Аннотация**

Рассматривается изучение систем автоматизированного проектирования как составляющая подготовки IT-специалиста. Обозначена стратегия построения электронной геометрической модели детали. Отмечается важность IT-образования на протяжении всей жизни.

**Abstract**

The study of computer-aided design systems is considered as a component of the training of an IT specialist. The strategy for constructing an electronic geometric model of the part is indicated. The importance of IT education throughout life is noted.

**Ключевые слова:** высшее образование, информационная подготовка, электронная геометрическая модель

**Keywords:** higher education, information training, electronic geometric model

Системы автоматизированного проектирования (САПР) с полным основанием можно отнести к информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) [1]. По определению ИКТ – это широкий спектр цифровых технологий, используемых для создания, передачи и распространения информации.

Уже в школе учащиеся изучают легкий САПР типа Компас. В высших учебных заведениях изучали легкий САПР (DataCad, AutoCAD) [2], хотя предпочтение отдавали среднему САПР (SolidWorks, Inventor, T-Flex, SolidEdge) [3] или тяжелому САПР (CATIA, Unigraphics). Во исполнение программы импортозамещения с сентября 2021 г. в Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) перешли на систему Компас.

На кафедре инженерной графики МГТУ им. Н.Э.Баумана студенты учатся создавать электронные геометрические модели деталей (ЭГМД). Главное требование к ЭГМД: при внесении изменений в значения размерных ограничений модель детали должна предсказуемо корректно перестроиться, то есть сохранить свою геометрическую целостность. Моделирование выполняется в соответствии со стратегией построения ЭГМД, которая включает следующие пункты:

- определение элементов модели детали на основе геометрической формы;
- определение данных расположения элементов модели детали;
- определение размеров для моделирования элементов модели детали;
- выбор операций для построения элементов модели детали и определение контуров для каждого элемента;
- определение последовательности построения элементов модели детали.

Следующий этап – выполнение электронных геометрических моделей сборочных единиц (ЭГМС). В процессе моделирования с использованием САПР студенты изучают стандарты на электронный документооборот [4]. Минимальный обязательный набор электронных документов на изделие, состоящее из двух и более деталей, следующий: файл-проект; файл схемы деления; файлы моделей деталей; файл модели сборочной единицы; файл сборочного чертежа; файл спецификации [5].

Наличие трехмерной модели позволяет анализировать будущее изделие с точки зрения компактности, эргономичности, дизайна и других параметров. В САПР возможно выполнение инженерного анализа и анализа на технологичность модели и вносить изменения в соответствии с полученным результатом [6]. Это позволяет использовать построенные ЭГМД и ЭГМС в дальнейших дисциплинах учебного плана, а также в курсовом и дипломном проектировании [7].

Таким образом выстраивается сквозная информационная подготовка студентов. Можно говорить о продолжении школьного обучения. Постдипломное образование также реализуется в среде информационных технологий. Учитывая школьное образование, высшее образование,



постдипломное образование – выстраивается информационное образование на протяжении всей жизни. Это является сегодня приоритетным в области IT-образования.

### **Литература**

1. Гузненков В.Н., Журбенко П.А. Информационные технологии в преподавании графических дисциплин в высшем образовании // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, онлайн, 14–15 мая 2020 г.) / Отв. ред. А. В. Альминдеров. – М.: Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий, 2020. – С. 209–210.
2. Головачева Л.И., МаксUTOва Р.А., Федоритенко Н.А. Методика преподавания курса «Autodesk AutoCAD 2016» на кафедре «Инженерная графика» МГТУ им. Н.Э. Баумана // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2017. – № 2 (6). – С. 18-22.
3. Демидов С.Г. Компьютерное моделирование в графической подготовке студентов технического университета // Российский научный журнал. – 2015. – № 1 (44). – С. 143-145.
4. Андреев-Твердов А.И., Боровиков И.Ф., Калинин В.И., Яковук О.А. Формирование компетенций, необходимых для разработки конструкторской документации, у студентов технических университетов // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2017. – № 3 (7). – С. 10-13.
5. Гузненков В.Н., Журбенко П.А. Методика выполнения учебных электронных документов на сборочную единицу // Международный журнал экспериментального образования. – 2021. – № 2. – С. 15-20. DOI: 10.17513/mjeo.12019
6. Сляднев С.Е., Малышев А.С., Турлапов В.Е. Автоматизированное упрощение машиностроительных САД-моделей и сборок без использования истории построения / Труды международной конференции по компьютерной графике и зрению «Графикон». – 2018. – № 28. – С. 488-494.
7. Бочарова И.Н., Демидов С.Г. Инженерная графика как база интеграции общеинженерных дисциплин в техническом университете // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 4-5. – С. 25-28.

Ужаринский А.Ю., Волков В.Н., Стычук А.А., Новиков С.В., Баркова О.А.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орёл  
*Udjal89@mail.ru, vadimvolkov@list.ru, stichuck@yandex.ru, serg111@list.ru, olya\_orel@inbox.ru*

### **Создание цифрового профиля учащегося для адаптации образовательного процесса в системах электронного обучения**

Uzharinskiy A. Yu., Volkov V. N., Stichuk A. A., Novikov S. V., Barcova O. A.  
Orel State University named after I. S. Turgenev, Orel

### **Creating a digital student profile to adapt the educational process in e-learning systems**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы создания цифрового профиля учащегося в электронной образовательной среде. Предложена модель обучения с применением цифрового профиля учащегося. Описан механизм адаптации образовательного процесса к особенностям обучающегося.

#### **Abstract**

The issues of creating a digital profile of a student in an electronic educational environment are considered. A learning model using a student's digital profile is proposed. The mechanism of adaptation of the educational process to the characteristics of the student is described.

**Ключевые слова:** цифровой профиль учащегося, электронное обучение

**Keywords:** digital student profile, e-learning

Начиная с 2018 года в нашей стране реализуются национальные проекты «Образование» и «Цифровая экономика». Одной из целей данных национальных проектов является формирование современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач, среди которых есть задача повышения качества преподавания специализированных дисциплин. Высокое качество образования даёт студентам возможность быть конкурентоспособными, мобильными, гибкими на рынке трудовых ресурсов в нашей стране. Особенно данная проблема актуальна для сферы преподавания ИТ-дисциплин. Повышение качества образования возможно за счёт применения персонализированных обучающих технологий и создание цифрового профиля обучающегося [1].

Эксперимент по созданию цифрового профиля обучающегося начал реализовываться в нашей стране с декабря 2020 года. Цифровой профиль обучающегося предполагает сбор информации обо всех изученных курсах, выполненных заданиях и полученных оценках. На основе этой информации должна проводиться оценка текущего уровня навыков учащегося и формирование дальнейшего плана обучения. На основе информации из цифрового профиля учащегося можно формировать индивидуальную образовательную траекторию и подбирать оптимальные обучающие материалы и технологии, адаптированные к особенностям конкретного человека. Схема использования цифрового профиля учащегося в процессе обучения представлена на рис. 1.

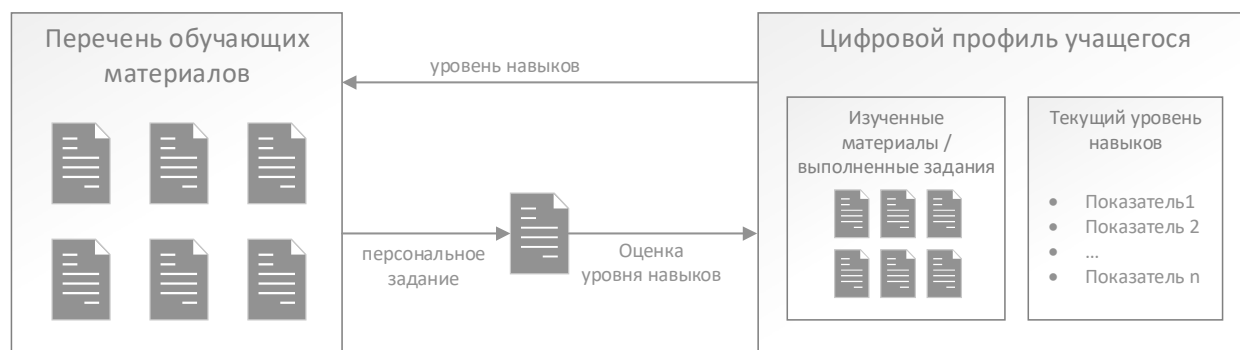


Рис. 1. Схема процесса обучения с применением цифрового профиля учащегося

Создание цифрового профиля учащегося в образовательной среде связано с решением ряда задач:

- Определение показателей, описывающих текущий уровень навыков учащегося.
- Создание алгоритмов оценки уровня навыков учащегося.
- Описание методики адаптации образовательной программы к особенностям конкретного человека.

Для построения цифрового профиля учащегося необходимо выделить показатели, описывающие его уровень навыков и компетенций. В качестве такого набора показателей можно использовать модель компетенций, используемых в современных ВУЗах. [2]

Вторая задача построения цифрового профиля заключается в создании алгоритмов оценки достигнутого уровня компетенции и выявление степени влияния различных образовательных технологий на демонстрируемые навыки. Учитывая практико-ориентированный характер деятельности ИТ-специалистов оценку навыков можно производить на основе системы

практических заданий. Данный подход описан в работе Лаптева В.В. [3] Преподаватели формируют банк заданий и соотносят каждое задание с компетенциями, которые необходимы для его успешного выполнения. В процессе выполнения задания отслеживается количество совершённых учащимся ошибок и на основе этой информации формируются оценки компетенций, продемонстрированных учащимся при выполнении задания. Эти оценки суммируются с текущими оценками навыков и компетенций учащегося и усредняются. В результате получается итоговая оценка компетенций учащегося.

Третья задача, корректировка образовательного процесса на основе продемонстрированного навыка учащегося. Имея информацию о базовых навыках учащегося, преподаватель может подбирать задания, адаптированные под конкретного человека. За счёт этого достигается эффект персонализированного обучения. Адаптация образовательного процесса может включать в себя два аспекта – поиск путей приспособления образовательного процесса к особенностям обучаемого и адаптация содержания образовательных материалов к особенностям обучающегося. В рамках первого механизма адаптации возможно варьирование форм представления информации и темпа обучения. При втором подходе меняются изучаемые темы в зависимости от запроса обучающегося.

Решение поставленных задач позволит повысить качество преподавания и предоставить каждому обучающемуся образовательный контент, соответствующий его текущему уровню.

### **Литература**

1. Ужаринский А.Ю. Адаптивное управление образовательным процессом в системах электронного дистанционного обучения [Текст] / А.Ю. Ужаринский, А.В. Коськин, С.В. Новиков // Информационные системы и технологии. – Орёл: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2021. – 5(127). – С. 65-71
2. Ужаринский А.Ю. Модель процесса обучения в автоматизированной образовательной интеллектуальной электронной образовательной среде [Тезисы доклада] / А.Ю.Ужаринский // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук: VI Международная научно-практическая конференция (школа-семинар) молодых ученых (Тольятти, 23–25 апреля 2020 года) / отв. за вып. В.Ф. Глазова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2020. - С. 443-447
3. Лаптев В. В. Метод оценивания умений и навыков при обучении программированию [Текст] / Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер. управление, вычисл. техн. информ., 2013, № 1, с. 194–201

Сафина К.И., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
*zarim@rambler.ru*

### **Дистанционные образовательные технологии в учреждениях профессионального образования**

Safina K.I., Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University

### **Distance learning technologies in vocational education institutions**

#### **Аннотация**

Данная статья посвящена изучению образовательной деятельности с использованием дистанционных образовательных технологий. Формулируются цели применения дистанционных

образовательных технологий. Разрабатываются критерии выбора средств организации электронного обучения.

### Abstract

This article is devoted to the study of educational activities using distance learning technologies. The objectives of the application of distance learning technologies are formulated. Criteria for choosing the means of organizing e-learning are being developed.

**Ключевые слова:** дистанционные образовательные технологии, профессиональное образование

**Keywords:** distance learning technologies, vocational education

В последнее время использование дистанционных образовательных технологий (ДОТ) стало актуальной проблемой для многих образовательных организаций в независимости от уровня образования и типа организации. У учреждений профессионального образования появилась задача выбора оптимальной модели реализации образовательных программ, которая решалась бы с опорой на современную мировую и российскую практику, а также с учетом сложившихся условий и исходя из особенностей целевой аудитории обучающихся [1].

Мы согласны с мнением А.А. Андреева, В.И. Солдаткина, что с развитием дистанционного обучения (в том числе в системе дополнительного профессионального образования) связывается надежда на решение ряда социально-экономических проблем общества:

- повышение общеобразовательного уровня населения;
- расширение доступа к высшим уровням образования;
- удовлетворение потребностей в высшем образовании;
- организация регулярного повышения квалификации специалистов различных направлений.

Опираясь на особенности организации деятельности учащихся I. B. J. Seinen и R.S.J. Tuninga предложили следующие модели: «консультативная» – сопровождение в условиях консультационного центра; «модель корреспонденции (переписки)» – обмен данными, без очных контактов; «модель регулируемого самообучения».

При классификации моделей обучения, по мнению ученых В.С. Галяева и З.А. Гасановой, необходимо учитывать несколько признаков. Авторы, опираясь на тип коммуникации между преподавателем и обучаемыми, охарактеризовали такие модели, как «самообучение», «индивидуализированное обучение», «обучение в группе»; а на основе используемых средств телекоммуникации для обеспечения доставки материала и организации общения участников учебного процесса, исследователи выделили «обучение на основе кейс-технологии, сетевое и смешанное обучение».

Смешанное обучение становится современным трендом мирового образования и получает новые варианты его организации.

Организациям дополнительного профессионального образования для активного применения дистанционных образовательных технологий необходимо выбрать именно ту модель, которая позволит не только реализовать принципы общедоступности и адаптивности к особенностям развития обучающихся, но и реализовать «права каждого человека на образование».

Для обеспечения эффективности обучения с использованием дистанционных образовательных технологий необходимо: во-первых, выбрать модель, которая отражает разные варианты предоставления лекционного материала; во-вторых, отобрать продуктивные инструменты для

организации практической, как групповой, так и индивидуальной работы; в-третьих, определиться со способами коммуникации не только между каждым преподавателем и обучающимся, но внутри группы обучающихся [2].

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в системе дополнительного профессионального образования позволяет своевременно реагировать на запросы слушателей и организовать доступное и качественное повышение квалификации или профессиональную переподготовку [3]. ДОТ усиливают конкурентоспособность дополнительных образовательных программ, создавая условия для построения индивидуальных образовательных траекторий, максимальной индивидуализации учебного процесса.

### **Литература**

1. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Информационно-коммуникационные технологии как фактор развития обучающихся / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 4 (22). С. 39-41.
2. Ширмамедова З.Н., Зарипова Р.С. Роль открытых электронных образовательных ресурсов в современном информационно-образовательном пространстве // Учёные записки ИСГЗ. 2019. Т.17. №1. С.536-539.
3. Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С. Современные информационные технологии и их применение в сфере образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2019. С. 399-401.

Михайлова И.С., Картинникова А.С.  
ГБОУ города Москвы «Школа № 2097»  
*irinamikhailova16@gmail.com, as.kartinnikova@s2097.ru*

### **Об освоении навыков работы с диаграммами в начальной школе**

Mikhailova I.S., kartinnikova A.S.  
School № 2097

### **About mastering the skills of working with diagrams in elementary school**

#### **Аннотация**

Рассматриваются изменения предметных и общеобразовательных задач с введением федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, связь информатики с задачами начального общего образования, потребность к освоению навыков работы с таблицами, схемами и диаграммами, представлены обобщенные данные о результатах овладения обучающимся курса «Информатика», основу которого представляет УМК «Информатика для всех» Д.И. Павлова (под редакцией А.В. Горячева).

#### **Abstract**

The article considers changes in subject and general educational tasks with the introduction of the federal state educational standard of primary general education, the connection of computer science with the tasks of primary general education, the need to master the skills of working with tables, diagrams and diagrams are considered, results of mastering the course "Informatics" are presented, the basis of which presents UМК "Computer Science for All" D.I. Pavlov (edited by A.V. Goryachev).

**Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии, диаграмма, информатика

**Keywords:** education, development, information technologies, diagram, informatics

С введением федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) в значительной мере изменились задачи не только общеобразовательные, но и предметные. Особенно это заметно на фоне курса информатики, который оставаясь вариативной учебной дисциплиной приобрёл высокую значимость, как для раскрытия предметной области математика и информатика, так и для реализации метапредметных планируемых результатов [2].

Уже на этом этапе большое внимание уделялось реализации связей информатики с задачами начального общего образования[5]. В частности существенные изменения претерпела методика раннего обучения информатике[1], сосредоточившись не только на вопросах алгоритмизации, но и на проблемах работы с данными, представленными в различной форме, на читательской (функциональной) грамотности[3].

В мае 2021 года была принята новая редакция ФГОС НОО, которая не только конкретизировала планируемые предметные результаты в области «математика и информатика» но и значительно расширило её метапредметный потенциал, в т.ч. за счёт появления новой группы универсальных учебных действий – «работа с информацией» [4].

Выросла потребность к освоению навыков работы с таблицами, схемами и диаграммами. Особо важно выделить последний компонент – работа с диаграммами. Этот аспект в начальной школе реализован очень мало, в то время как этот навык не только необходим с точки зрения требований ФГОС НОО (то есть для выполнения диагностических работ), но и в целом для жизни.

Для компенсации дефицитов, связанных с формированием этого навыка, а также по ряду других причин, подробно описанных в научно-педагогической литературе, мы, в ГБОУ Школа 2097 реализуем обязательный курс информатики. Основу курса «Информатика» составляет УМК «Информатика для всех» Д.И.Павлова (под редакцией А.В. Горячева). Большую часть нашего курса составляют задания, связанные с обработкой информации, представленной в разных формах. В частности задания на чтение данных диаграммы и на умение представить числовые данные в виде диаграмм, что позволяет восполнить пробел и предоставляет возможность уделить подобного рода заданиям больше времени.

Основные задачи, которые ставит перед собой учитель на занятиях по этой теме - сформировать у обучающихся умение строить несложные столбчатые диаграммы; сравнивать, обобщать, распознавать одну и ту же информацию, представленную в строках и столбцах несложных таблиц и диаграмм; интерпретировать информацию, которая была получена при проведении несложных исследований (объяснять, сравнивать и обобщать данные, делать выводы); предъявлять информацию в виде диаграмм и таблиц.

Три года реализации курса информатики показывают, что тема «Диаграммы» для детей интересна, предполагает активную работу ученика по поиску и визуализации информации, а кроме того содержит межпредметные связи с математикой, а точнее с разделом «Доли и дроби». Наибольшую сложность для учеников в рамках изучения данной темы представляли задания на составление описания по представленной диаграмме. Однако преодоление этих трудностей – вопрос методический. Говоря же о предметном результате мы можем констатировать высокий уровень освоения темы.

### Литература

1. *Босова Л.Л.* Обучение информатике младших школьников / Л. Л. Босова. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. – 296 с. – ISBN 978-5-4263-0924-1.
2. *Павлов, Д.И.* Новая редакция федерального государственного стандарта начального общего образования - место информатики в начальной школе / Д. И. Павлов // Педагогическая информатика. – 2017. – № 3. – С. 22-33.
3. *Павлов Д.И.* Формирование читательского компонента базовой инструментальной грамотности при освоении пропедевтического курса информатики младшими школьниками : специальность 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Павлов Дмитрий Игоревич. – Москва, 2020. – 174 с.
4. *Павлов Д.И., Каплан А.В.* Обновлённая редакция ФГОС НОО и её влияние на развитие курса информатики в начальной школе // Наука и школа. – 2022. – №. 2.
5. *Хорунжая Е.А.* О связях информатики с результатами начального общего образования - использование новых подходов // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 24 апреля – 12 2020 года / М.: МПГУ, 2020. – С. 233-240.

Замаруев М.В.

ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», институт непрерывного педагогического образования, колледж педагогического образования, информатики и права, Абакан  
*zammik@inbox.ru*

### **Дистанционное образование и онлайн курсы в образовательном процессе студентов специальности 09.02.06 – Сетевое и системное администрирование**

Zamaruev M.V.

Khakas State University N.F. Katanov, Abakan

### **Distance education and online courses in the educational process of students of the specialty 09.02.06 - Network and system administration**

#### **Аннотация**

В данной статье рассматривается роль дистанционного образования и применение онлайн-курсов в образовательном процессе студентов. В настоящее время практика применения онлайн-курсов и дистанционного образования набирает большую популярность и тем самым рассматривается в статье как эффективный инструмент в получении знаний.

#### **Abstract**

This article discusses the role of distance education and the use of online courses in the educational process of students. Currently, the practice of using online courses and distance education is gaining great popularity and is thus considered in the article as an effective tool in obtaining knowledge.

**Ключевые слова:** образование, онлайн-курсы, информационные технологии, электронное обучение, непрерывное образование

**Keywords:** education, online courses, information technology, e-learning, continuing education

С развитием информационного пространства жизнь современного человека достаточно сильно связана с современными информационными системами и технологиями. Информация «проникает» в жизнь человека не зависимо от рода его деятельности, возраста, пола и становится неотъемлемой ее частью. В настоящее время, в связи со сложившейся эпидемиологической обстановкой, традиционные методы обучения заменяются на дистанционные. Интернет стал огромным хранилищем информации, который пополняется до сих пор. Обучение с помощью онлайн ресурсов предоставляет множество возможностей, которые раньше были недоступны.

Как показала практика, если ВУЗ до пандемии был готов работать с использованием дистанционных технологий, то проблема обучения во время пандемии была сведена к нулю. Так, например, в Хакасском государственном университете им Н.Ф. Катанова, обучение по некоторым дисциплинам проводилось дистанционно и до эпидемии, на образовательном портале и с использованием системы электронного обучения и тестирования Moodle.

Использование дистанционного образования и множества онлайн-курсов позволяет студентам специальности 09.02.06 – Сетевое и системное администрирование более качественно подготовиться к итоговой сдаче демонстрационного экзамена.

Существует огромное количество площадок для обучения.

Stepik – курсы по основам программирования, иностранным языкам, высшей математике, психологии и по другим направлениям. Многие учебные организации также взаимодействуют со Stepik, предлагая своим студентам удобный способ получения и хранения информации. На платформе Stepik большое количество курсов по сетевому администрированию, как платных, так и бесплатных.

GeekBrains – платформа имеет большое количество направлений обучения курсы. Доступны бесплатные курсы по азам Линукс и web- безопасности.

Coursera – курсы от Google, от ведущих университетов (Yale, Duke University, ASU и др.), на данном ресурсе доступны бесплатные курсы по безопасности сети.

Академия IT – онлайн образование – платформа с множеством курсов, например, доступен бесплатный курс «Практическое системное администрирование», а также есть подготовка к экзамену LPIC-1.

Вузам стоит рассматривать данный период как хорошую возможность попробовать новые форматы обучения, оценить уровни своей готовности к работе в экстремальных условиях, осознать ошибки и скорректировать стратегии дальнейшего развития. А студентам есть возможность получить дополнительные знания и успешно сдать итоговую государственную аттестацию и демонстрационный экзамен.

### Литература

1. Бекова С.К., Вилкова К.А., Джафарова З.И., Ларионова В.А., Малошонок Н.Г, Семенова Т.В., Чириков И.С., Щеглова И.А. Онлайн без паники. Модели и эффективность внедрения массовых онлайн-курсов в российских университетах. 2020.
2. Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С. Современные информационные технологии и их применение в сфере образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2019. С. 399-401.
3. Ширмамедова З.Н., Зарипова Р.С. Роль открытых электронных образовательных ресурсов в современном информационно-образовательном пространстве // Учёные записки ИСГЗ. 2019. Т.17. №1. С.536-539.



Алдунин Д.А.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва  
*D\_Aldunin@mail.ru*

## **Индивидуальная образовательная траектория как решение задачи булевого программирования**

Aldunin D.A.

Higher School of Economics, Moscow

### **Individual learning trajectory as a solution of Boolean programming problem**

#### **Аннотация**

В докладе рассматривается задача построения оптимальной индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) при обучении на площадках массовых открытых онлайн-курсов (МООК) на основании имеющихся знаний и навыков обучающегося и знаний и навыков, которые он или она хочет приобрести. Предложена математическая модель и сформулирована задача булевого программирования, позволяющая найти оптимальную ИОТ в зависимости от предпочтений обучающегося.

#### **Abstract**

The report discusses the problem of building an optimal individual learning trajectory (ILT) when learning on massive open online courses (MOOCs) platforms based on existing knowledge and skills of a learner and knowledge and skills that he or she wants to acquire. A mathematical model is proposed, and a Boolean programming problem is formulated, which makes it possible to find optimal ILT depending on the preferences of a learner.

**Ключевые слова:** индивидуальная образовательная траектория, математическое моделирование, МООК

**Keywords:** individual learning trajectory, mathematical modeling, MOOC

В докладе представлены результаты разработки инструмента для автоматического формирования оптимальной индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) на основе а) имеющихся знаний и навыков обучающегося; б) знаний и навыков, которые обучающийся желает приобрести; в) знаний и навыков, требуемых для изучения предлагаемых МООК; г) знаний и навыков, которые обучающийся может приобрести в процессе изучения предлагаемых МООК.

#### Актуальность задачи

Хотя построение ИОТ является перспективным направлением, на эту тему опубликована только одна значимая зарубежная работа с применением математического моделирования [1]. Авторы применили теорию очередей для описания процесса обслуживания множества обучающихся одним тьютором в рамках курса.

Необходимо также отметить работу [2], предлагающую алгоритмическое решение для задачи Top-N рекомендаций курсов для обучающихся. Авторы предлагают использовать Sparse Linear Method, эффективный для рекомендательных систем.

Наиболее близкой среди отечественных работ является [3]. Однако моделирование с помощью семантической сети в виде И/ИЛИ-графа производится на уровне содержания курса.

Анализ работ по тематике показал следующие преимущества, обеспечиваемые цифровой трансформацией процесса обучения:

- Возможность оценки времени освоения курса, за счет анализа исторических данных методами ML;
- Возможность составления индивидуального расписания;
- Доступ к обширной библиотеке курсов.

Благодаря принятию во внимание этих возможностей предлагаемая модель может стать основой для разработки полноценного рекомендательного сервиса для формирования оптимальных ИОТ на основе MOOK, агрегированных с различных платформ.

Математическая модель

Пусть

$|I|$  – мощность множества.

$N$  – количество курсов доступных для изучения,

$C$  – множество номеров курсов доступных для изучения,  $|C| = N$ ,

$Z$  – общее количество знаний и навыков, соответствующих доступным курсам,

$K$  – множество номеров знаний и навыков,  $|K| = Z$ ,

$K^S$  – множество номеров знаний и навыков обучающегося до начала прохождения ИОТ,

$K^F$  – множество номеров знаний и навыков, которые обучающийся желает получить в результате прохождения ИОТ,

$K_i^{Pre}$  – множество номеров знаний и навыков, необходимых для прохождения курса с номером  $i$  (пререквизиты),  $i = 1, \dots, N$ ,

$K_i^{Post}$  – множество номеров знаний и навыков, получаемых в результате прохождения курса с номером  $i$  (постреквизиты),  $i = 1, \dots, N$ ,

$C_j^{Post}$  – множество номеров курсов, в которых знание или навык с номером  $j$  входит в множество постреквизитов,  $j = 1, \dots, Z$ ,

$p_i$  – цена курса с номером  $i$ ,  $i = 1, \dots, N$ ,

$t_i$  – время изучения курса с номером  $i$ ,  $i = 1, \dots, N$ .

Также введём переменные:

$c_i$  – булева переменная, принимающая значение 1, если курс с номером  $i$  включен в ИОТ, иначе — 0,  $i = 1, \dots, N$ ,

$k_j$  – булева переменная, принимающая значение 1, если обучающийся будет обладать знанием или навыком с номером  $j$  в результате прохождения ИОТ, иначе — 0,  $j = 1, \dots, Z$ ,

Используя представленные обозначения, можем записать систему ограничений, определяющую множество допустимых ИОТ, следующим образом

$$k_j = 1, \forall j \in K^S, (1)$$

$$k_j = 1, \forall j \in K^F, (2)$$

$$|K_i^{Pre}| \cdot c_i \leq \sum_{j \in K_i^{Pre}} k_j, \forall i = 1, \dots, N, (3)$$

$$k_j \leq \sum_{i \in C_j^{Post}} c_i, \forall j \in K \setminus K^S, (4)$$

$$c_i \in \{0,1\}, \forall i \in \overline{1,N}, (5)$$

$$k_j \in \{0,1\}, \forall j \in K. (6)$$

Ограничения имеют следующий смысл: (1) – знания и навыки известные до начала освоения ИОТ включены, (2) – желаемые знания и навыки должны быть получены, (3) – курс может быть освоен, только если обучающийся обладает всеми пререквезитами, (4) – все знания и навыки (кроме известных до начала прохождения ИОТ) считаются известными только после прохождения хотя бы одного курса, где они — постреквезиты, (5) и (6) – ограничения на булевость переменных.

В качестве целевых функций могут быть рассмотрены следующие

- минимизация количества курсов

$$\sum_{i=1}^N c_i \rightarrow \min, (7)$$

- минимизация общей стоимости

$$\sum_{i=1}^N P_i c_i \rightarrow \min, (8)$$

- минимизация суммарного времени

$$\sum_{i=1}^N T_i c_i \rightarrow \min, (9)$$

- минимизация комбинации стоимости и времени

$$\sum_{i=1}^N ((P_i + \alpha T_i) \cdot c_i) \rightarrow \min, (10)$$

, где  $\alpha$  — коэффициент с размерностью  $\frac{\text{деньги}}{\text{время}}$ .

Кроме целевой функции (10), могут быть использованы и другие линейные комбинации целевых функций (7), (8) и (9) с соответствующими коэффициентами.

#### Заключение

Для решения задачи создания инструмента автоматического построения ИОТ была предложена математическая модель, рассматривающая данную задачу как задачу оптимизации. Предложенная модель позволяет оптимальным образом выбрать МООК из агрегированного пула курсов одной или нескольких платформ онлайн-обучения с учётом предпочтений обучающегося в отношении времени, стоимости обучения и количества курсов в ИОТ.

Для интеграции с платформами онлайн-обучения может быть применена следующая микросервисная архитектура.

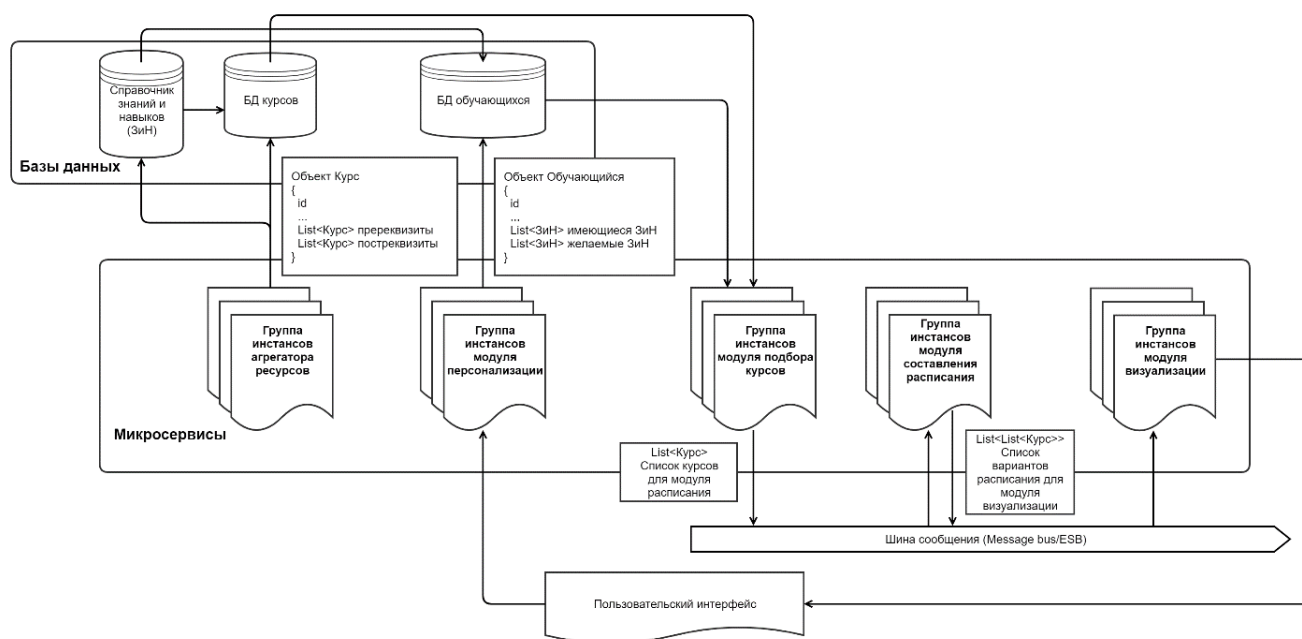


Рис. 1. Модель микросервисной архитектуры рекомендательного сервиса по построению ИОТ

### Литература

1. Rózewski P., Zaikin O. Integrated mathematical model of competence-based learning-teaching process // Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences – 2015 – no. 1 (63) – P. 245–259.
2. Jinjiao Lin, Haitao Pu, Yibin Li and Jian Lian Intelligent Recommendation System for Course Selection in Smart Education // Procedia Computer Science – 2018 – Volume 129 – P. 449-453.
3. Норенков И. П., Соколов Н. К. Синтез индивидуальных маршрутов обучения в онтологических обучающих системах // “Информационные технологии” – 2009 – №3 – 7С. 4-77.

Степанова С.Ю.<sup>1</sup>, Канянина Т.И.<sup>2</sup>  
 ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования»  
<sup>1</sup>svst.kstovo@gmail.com, <sup>2</sup>tkanyanina@gmail.com

### «Школа цифрового педагога» как пример модели реализации горизонтального обучения

Stepanova S.Y.<sup>1</sup>, Kanyanina T.I.<sup>2</sup>  
 Nizhny Novgorod Institute for the Development of Education

### «Digital Educator School» as an example of a horizontal learning implementation model

### Аннотация

В статье представлена модель действующей на базе ГБОУ ДПО НИРО «Школы цифрового педагога» как пример практической реализации горизонтального обучения. Описаны цель и организационные механизмы, приведены примеры.

**Abstract**

The article presents a model of the «School of a digital teacher» operating based on the Nizhny Novgorod Institute for the Development of Education as an example of the practical implementation of horizontal learning. The purpose and organizational mechanisms are described, examples are given.

**Ключевые слова:** горизонтальное обучение, неформальное повышение квалификации, цифровая школа, онлайн-обучение

**Keywords:** horizontal learning, informal professional development, digital school, online learning

В настоящее время модель классического образования школа-вуз претерпевает значительные изменения. Знания, полученные студентами в ВУЗе, теряют актуальность уже через несколько лет. Практически любые специалисты вынуждены периодически обновлять свои знания чтобы быть востребованными на рынке труда. Образование не завершается с получением диплома, на передний план выходит концепция непрерывного обучения в течение всей жизни (lifelong learning). Прогресс информационных технологий и, в частности, онлайн-образования дало импульс к дальнейшему развитию концепции непрерывного обучения.

Изменяется сегодня и школьное образование. К квалификации педагога предъявляются новые требования: педагог современной школы не только сам должен обладать умением непрерывно совершенствовать профессиональные навыки, но и передать это умение своим ученикам.

Внутри педагогического сообщества очень распространённым стал формат горизонтального обучения, то есть обучения - системы P2P (англ. peer-to-peer – «равный равному»). В качестве примера успешной реализации механизма горизонтального обучения приведём проект «Школа цифрового педагога», который работает на базе ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» с января 2021 года.

«Школа цифрового педагога» - проект, направленный на повышение профессиональных компетенций педагога, в том числе в области цифровых технологий, предполагающий трансляцию позитивного инновационного опыта в педагогической деятельности для практической реализации неформального повышения квалификации педагогических работников. Это виртуальное пространство, где педагоги могут поделиться эффективными практиками использования цифровых технологий в образовательной деятельности и познакомиться с опытом коллег.

Основные направления работы школы: использование образовательных платформ [6][7][8], методика использования онлайн-инструментов и сервисов [1][3][5], функциональные возможности цифровых инструментов [4], обучение программированию, социальные сети и мессенджеры, дистанционное обучение, робототехника, игровые технологии, школьная

видеостудия [2], издательская деятельность в школе. Целью «Школы цифрового педагога» является создание условий для самообразования педагогов через трансляцию позитивного инновационного опыта в сфере использования цифровых технологий в педагогической деятельности.

В рамках Школы рассматриваются вопросы использования цифровых технологий для решения учебных задач, обработки результатов, организации обратной связи с учениками и их родителями; создания и совместного использования продуктов цифрового обучения в предметных областях; для создания виртуального класса и организации дистанционного обучения, в издательской деятельности.

В роли организатора «Школы цифрового педагога» выступает кафедра информационных технологий ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования». В функции организатора входит: выявление и отбор педагогов, представляющих эффективные практики использования

цифровых технологий в педагогической деятельности; планирование работы и составление расписания занятий; обеспечение технической возможности для проведения занятий; создание информационных ресурсов Школы, ведение базы участников занятий, создание и выдача благодарственных писем выступающим и сертификатов участникам; диагностика и анализ; привлечение лекторов и партнёров.

Формат работы школы – еженедельные прямые трансляции (занятия) в объеме 2 академических часов по заранее установленному расписанию. Расписание работы «Школы цифрового педагога» утверждается в начале полугодия (семестра) на заседании кафедры информационных технологий;

Каждый педагог Нижегородской области может стать участником «Школы цифрового педагога» как в качестве докладчика, так и в качестве слушателя, подав заявку через соответствующую электронную форму. Тематика и содержания занятий в «Школе цифрового педагога» строится на основе заявок педагогов.

### Литература

1. Калинкина Е.Г., Лескина И.Н., Канянина Т.И. Возможности сетевых технологий в образовании как фактор формирования личности / Нижегородское образование. 2018. № 2. С. 24-30.
2. Канянина Т.И., Клепиков В.Б., Пономарева Е.И. Использование видео- и аудиотехнологий в профессиональной деятельности педагога/Нижний Новгород, 2020. С. 69.
3. Канянина Т.И., Круподерова Е.П., Круподерова К.Р. Методическое сопровождение формирования профессиональной ИКТ-компетентности / Нижегородское образование. 2019. № 65-2. С. 146.
4. Канянина Т.И., Круподерова Е.П., Круподерова К.Р. Цифровые инструменты для построения предметной информационно-образовательной среды / Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58-4. С. 144-147.
5. Канянина Т.И., Круподерова Е.П., Степанова С.Ю. Профессиональное сетевое взаимодействие как ресурс неформального повышения квалификации учителя в области ИКТ / Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 56-1. С. 131-137.
6. Канянина Т.И., Степанова С.Ю. Предоставление государственных услуг в электронной форме и их популяризация в сфере образования / Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 59-3. С. 360-364.
7. Канянина Т.И., Степанова С.Ю. Развитие цифровой образовательной среды как фактор становления цифровой школы / Нижегородское образование. 2019. № 2. С. 12-18.
8. Сажин А.Ю., Лескина И.Н., Канянина Т.И., Волков А.А., Леонов И.Л. Организация смешанного обучения на основе функциональных возможностей CORE - конструктора образовательных материалов / Учебно-методическое пособие / Нижний Новгород, 2020. С. 68.

Силкина О.Ю., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
*zarim@rambler.ru*

## **Массовые открытые онлайн-курсы как инструмент непрерывного образования**

Silkina O. Yu., Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University, Kazan

### **Massive open online courses as a tool for continuing education**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы использования такого инструмента непрерывного образования как массовые открытые онлайн-курсы (МООС). Дается определение термину МООС, определяются преимущества и недостатки массовых открытых онлайн-курсов. Делается вывод о применении данного инструмента в процессе непрерывного образования.

#### **Abstract**

The use of Massive Open Online Courses (MOOCs) as a tool for lifelong learning is discussed. The term MOOC is defined, the advantages and disadvantages of massive open online courses are identified. The conclusion is made about the application of this tool in the process of continuing education.

**Ключевые слова:** непрерывное образование, массовые открытые онлайн-курсы (МООС), преимущества МООС, недостатки МООС

**Keywords:** Continuing education, Massive Open Online Courses (MOOCs), advantages of MOOCs, disadvantages of MOOCs

Хорошее образование ценилось во все времена. А в настоящее время, в век информатизации и компьютеризации, в котором происходит постоянное, стремительное развитие, его значение трудно переоценить. После получения специальности любому человеку важно поддерживать свою квалификацию – иди в ногу со временем. Именно поэтому всё более широкое распространение получает непрерывное образование, т.е. постоянное совершенствование человеком своих знаний на протяжении всей жизни. В настоящее время существует множество инструментов непрерывного образования. И одним из них являются массовые открытые онлайн-курсы – МООС – получившие широкое распространение в 2010-х годах.

МООС представляет собой интернет-курс, построенный на крупномасштабном интерактивном участии слушателей при открытом доступе [1]. На данный момент существует множество платформ онлайн-курсов: Stepic, Coursera, «НОУ «ИНТУИТ» и множество других. Все эти платформы предоставляют разнообразный функционал, позволяющий эффективно получать дополнительное образование в доступной и удобной форме.

Массовые открытые онлайн-курсы представляют собой современный инструмент непрерывного образования, позволяющего расширять свои знания в наиболее удобной форме и комфортных условиях. С помощью этих курсов любой человек в любое время посредством сети Интернет может получить доступ к множеству различных курсов.

Преимуществами массовых открытых онлайн курсов, которые привлекают всё больше и больше слушателей, являются: доступность (обеспечение большей доступности и большего потенциала для привлечения обучающихся); открытость (доступны в сети Интернет без ограничений в любое время); интерактивность (обеспечивают взаимодействие обучающихся с контентом, с преподавателем и друг с другом); мультимедийность (в онлайн-курсах используются аудио, видео,

3D технологии); обучение в лучших университетах мира (многие ведущие университеты России и мира предлагают массовые открытые онлайн-курсы); реализация принципов непрерывного образования (предоставляет возможность обучения в любом возрасте) и др. [2].

Однако, несмотря на достаточно широкий ряд преимуществ, также существуют и недостатки: технические ограничения (для обучения необходим хороший высокоскоростной доступ в Интернет); проблемы, связанные с языком (количество и тематика курсов, представленных на русском языке, ограничено); проблемы, связанные с самоорганизацией слушателей; проблема оценки выполненных заданий (часто выполненные работы оцениваются самими слушателями по предложенным критериям) и др. [3].

Таким образом, массовые открытые онлайн-курсы являются весьма удобным инструментом для непрерывного образования [4]. Они обеспечивают широкую доступность и открытость, мультимедийность и интерактивность обучающих материалов, что позволяет человеку в любом возрасте получать новые знания [5]. Однако не стоит забывать о том, что данные курсы являются лишь дополнением к основному образованию, получаемому традиционным способом, так как в процессе обучения немало важную роль играет преподаватель и непосредственный контакт с ним, что практически недоступно в массовых открытых онлайн-курсах.

### Литература

1. Батаев А. В. Перспективы развития курсов MOOC в e-learning // Молодой ученый. 2015. № 19 (99). С. 359-362.
2. Золотухин С. А. Преимущества и недостатки массовых открытых онлайн-курсов // Дискуссия. 2015. № 4 (56). С. 97-101.
3. Ширмамедова З.Н., Зарипова Р.С. Роль открытых электронных образовательных ресурсов в современном информационно-образовательном пространстве // Учёные записки ИСГЗ. 2019. Т.17. №1. С.536-539.
4. Галиуллина Э.Р., Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Организационный аспект открытых образовательных ресурсов // Russian Journal of Education and Psychology. 2019. Т. 10. № 11. С. 6-11.
5. Галиуллина Э.Р., Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Проблема возрастного цифрового разрыва современности // Russian Journal of Education and Psychology. 2019. Т.10. № 4. С. 25-29.



Столяров Б.А.  
ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю Витте»  
*boristheblade072@gmail.com*

**Обучение навыкам работы с системами оркестрации при помощи сервисов  
онлайн обучения**

Stolyarov B.A  
Moscow S.U Vitte university

**Learning orchestration systems operation skills with online education services**

*best the enemy of the good*

**Аннотация**

Рассматриваются подходы и основные преимущества, а также недостатки систем онлайн обучения на примере курса Certified Kubernetes Administrator (СКА) на платформе linux academy

**Abstract**

Key approaches along with pros and cons are reviewed for online learning systems taking as an example a Certified Kubernetes Administrator (СКА) course on linux academy platform

**Ключевые слова:** онлайн обучение, практические курсы, Kubernetes, анализ, компетенции, администрирование систем

**Keywords:** online learning systems, practical courses, Kubernetes, analysis, skills, system administration

Реалии современного мира все больше тяготеют к удаленным способам получения информации, еще со времен изобретения телеграфа человечество пытается сократить время, затраченное на отправку и получение информации.

С приходом пандемий этот процесс лишь ускорился, все больше и больше вузов сейчас предлагают свои программы в виде курсов на различных платформах, например MIT (Massachusetts Institute of Technology) выложил несколько своих курсов по CS (Computer Science) в доступ всем желающим на платформе Coursera, тем самым открыв доступ к информации доступ к которой ранее требовал больших вложений.

Как правило структура курсов состоит из нескольких параграфов раскрывающий тот или иной концепт и завершающийся тестовой средой, в которой полученные знания предстоит закрепить на практике.



Рис.1 Последовательность курса

Благодаря подобной структуре студент может в рамках каждого параграфа тут же проверить полученные навыки для выполнения лабораторной работы, структура лабораторной работы не описывает последовательность действий, а описывает состояние, в котором система пребывает сейчас и состояние, в которое она должна прийти с помощью действий студента. Это дает возможность использовать полученные навыки в более широком ключе для достижения поставленной цели, что в свою очередь подталкивает к поиску нестандартных решений.

Практические лабораторные работы представлены в виде виртуальной машины на операционной системе семейства линукс, в зависимости от типа лабораторной работы используются различные шаблоны виртуальных машин хранящей то или иное исходное состояние. Подобный подход позволяет развивать навыки ориентирования и отладки в различных системах и их компонентах. Механизм подключения и хостинга виртуальных машин облачный, тем самым студент может работать с курсом даже на маломощных терминалах. Тем не менее при использовании подобного подхода в обучении возможно так же использование ресурсов терминала студента, например с помощью коллекции шаблонов и средств клиентской виртуализации (Virtualbox, Zvirt).

Немаловажным фактором является выдача сертификата о прохождении курса после сдачи финального экзамена, это позволяет улучшить мотивацию студента, а также является положительным знаком для работодателей, свидетельствующим об освоенных кандидатом компетенциях. Система планирования позволяет выделить определенное количество часов в день на освоение курса и распределяет разделы в соответствии с количеством часов, запланированных на изучение курса в день, что в свою очередь позволяет студенту иметь запланированную нагрузку и следовать целям ежедневно.

Применяя подобные подходы для изучения материала в дисциплинах, позволяет студентам лучше усваивать лекционный материал и в значительной степени повышает вовлеченность студента в процесс обучения. Применение онлайн технологий и системы Интернет позволяет студентам получать знания в удобное для них время, а также совмещать изучение с занятостью. К сожалению, использование дистанционных технологий не в силах заменить реальное общение преподавателя и студентов, но тем не менее позволяет сформировать вопросы студентов конкретнее, а также дать

необходимую глубину практического восприятия, зачастую студенты на лекциях на вопрос есть ли у них вопросы предпочитают молчать отчасти из-за того, что мозгу требуется время на то, чтобы обработать полученную информацию. Однако если перед лекцией изучить практический материал и самому попробовать применить полученный аппарат, то у студента будет время обдумать полученную информацию и собрать конкретные вопросы, касающиеся того или иного функционала.

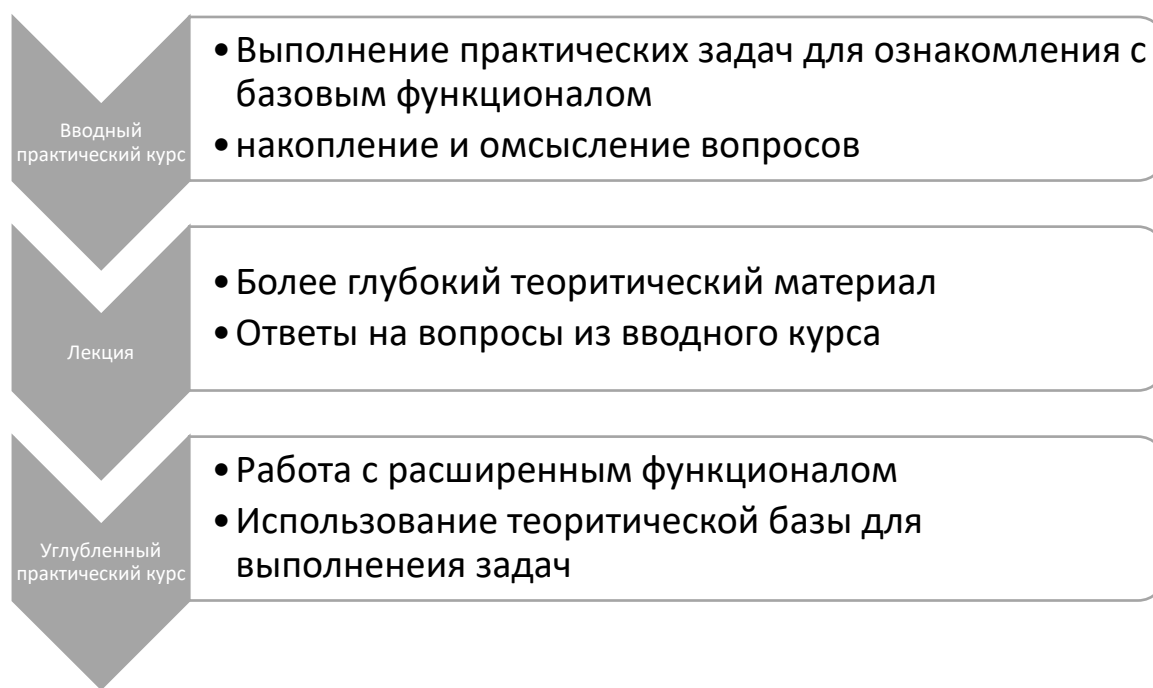


Рис.2 Лекционно-практический подход

Подобное сочетание практики и теории совместно с удаленными форматами работы и наличием постоянной обратной связи с преподавателем позволит студентам глубже понимать преподаваемый материал, а также позволит лучше закрепить практические навыки работы с различными системами.

### Литература

1. Аллен, Майкл. E-learning [Электронный ресурс] : как сделать электронное обучение понятным, качественным и доступным / Аллен, Майкл ; Майкл Аллен ; пер. с англ. И. Окуньковой ; ред. В. Ионов. - Москва : Альпина Паблишер, 2017. - 200 с.
2. Дементьева, Ю. В. Основы работы с электронными образовательными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Дементьева ; Ю. В. Дементьева. - Саратов : Вузовское образование, 2017. - 80 с

Сафонов В.И.  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет им. М.Е. Евсевьева»,  
г. Саранск  
*wawans@yandex.ru*

## **Медиаграмотность современного учителя**

Safonov V.I.  
Evseyev Mordovian State Pedagogical University, Saransk

### **Media literacy of a modern teacher**

#### **Аннотация**

Медиатехнологии в настоящее время активно применяются в сфере образования. Имеется ряд понятий, тесно связанных с медиа, а медиатехнологические процессы захватывают все большее пространство и время, формируют новую культуру, новую среду. Применение данных технологий приводит к стимулированию эффективности обучения, улучшению успеваемости учащихся, повышению уровня интерактивности обучения за счет воздействия сразу на несколько органов чувств.

#### **Abstract**

Media technologies are currently actively used in the field of education. There are a number of concepts closely related to media, and media processes capture an increasing space and time, form a new culture, a new environment. The use of these technologies leads to stimulating the effectiveness of learning, improving student performance, and increasing the level of interactivity of learning by affecting several sensory organs at once.

**Ключевые слова:** медиа; медиатехнологии; образование; медиаобразование

**Keywords:** media; media technology; education; media education

Сегодня предъявляются специальные требования к уровню подготовки педагога, который должен обладать способностью применять ИКТ в своей профессиональной деятельности. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования (ФГОС ОО) гласит, что в ходе изучения предметной области «Математика и информатика» у обучающихся должны быть сформированы представления о роли информатики в современном обществе. Согласно ФГОС ОО, все учителя вне зависимости от предметной подготовки, должны уметь пользоваться современными информационными технологиями, в частности медиатехнологиями, и использовать медиа на учебных занятиях. В связи с этим, в ходе профессиональной подготовки будущих педагогов на практических занятиях целесообразно рассмотрение следующих вопросов.

1. Раскройте содержание понятий «медиаграмотность», «медиакомпетентность», «медиакультура».
2. Охарактеризуйте медиаобразование как направление педагогической науки.
3. Опишите назначение медийно-информационной грамотности.
4. Покажите связь между медиаграмотностью и информационной грамотностью.
5. Охарактеризуйте роль медиаобразования в жизни подрастающего поколения.
6. Опишите современные тенденции развития медиаобразования.
7. Охарактеризуйте роль медийно-информационной грамотности как средства самовыражения.

8. Проанализируйте понятия «резюме» и «портфолио». Охарактеризуйте их роль в профессиональной деятельности педагога.

Для практического овладения применением медиатехнологий возможно проведение дискуссии по указанным вопросам.

1. Что такое медиаграмотность, медиакомпетентность, медиакультура?
2. Какова роль медиа в современном обществе?
3. Что дает педагогу медиакомпетентность?
4. Какие примеры применения медиаконтента учебного назначения в преподавании учебных предметов можно назвать?
5. Согласны ли Вы с тем, что медийно-информационная грамотность является средством самовыражения человека? Приведите примеры и аргументы в пользу своей точки зрения.
6. Как Вы понимаете термины «резюме» и «портфолио». Какие, на Ваш взгляд, их сходства и различия? Каковы их задачи на современном этапе развития общества? Из каких разделов они могут состоять?

Таким образом, современный учитель должен владеть медиатехнологиями и применять их в своей профессиональной деятельности, что следует учитывать в его профессиональной подготовке.

Бычкова Д.Д., Власова Д.С.  
ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет, г. Мытищи  
*dd.bychkova@mgou.ru, a.d69@mail.ru*

**Методические рекомендации по моделированию цифровой образовательной среды  
в процессе обучения будущих учителей предметников**

Bychkova D.D., Vlasova D.S.  
Moscow Region State University, Mytishi

**Methodological recommendations for modeling the digital educational environment  
in the process of teaching future subject teachers**

**Аннотация**

Современная молодежь живет в мире, где границы между реальным и виртуальным практически размыты. Она окружена высокими информационными технологиями, высокотехнологичными техническими устройствами и не может представить себе жизнь без всего этого. У современного поколения молодых людей есть ряд характерных черт (от желание получать только полезную информацию до полноценной самореализации и личной свободы), которые необходимо учитывать при выстраивании эффективной траектории образовательного процесса. Однако такую траекторию весьма затруднительно реализовать без компетентного руководства и поддержки со стороны педагога. В связи с этим необходимо искать пути оптимизации подготовки педагогических кадров с учетом современных реалий. Интегративная компетенция важная характеристика личности педагога, формирование которой будет во многом способствовать выстраиванию результативной

траектории процесса обучения. Для формирования данной компетенции можно использовать различные виды деятельности, среди которых одним из наиболее интересных и эффективных является разработка и наполнение материалами собственной цифровой образовательной среды. В статье приведены методические рекомендации одного из вариантов организации такого вида деятельности.

### Abstract

Modern youth lives in a world where the boundaries between real and virtual are practically blurred. She is surrounded by high information technologies, high-class technical devices and cannot imagine life without all this. The current generation of young people has a number of characteristic features (from the desire to receive only useful information to full self-realization and personal freedom), which must be taken into account when building an effective trajectory of the educational process. However, such a trajectory is very difficult to implement without competent guidance and support from the teacher. In this regard, it is necessary to look for ways to optimize the training of teaching staff, taking into account modern realities. Integrative competence is an important characteristic of a teacher's personality, the formation of which will largely contribute to building an effective trajectory of the learning process. To form this competence, you can use various types of activities, among which one of the most interesting and effective is the development and filling with materials of your own digital educational environment. The article provides guidelines for one of the options for organizing this type of activity.

**Ключевые слова:** образование, информационные технологии, интегративная компетенция, цифровая образовательная среда, современное поколение молодежи

**Keywords:** education, information technology, integrative competence, digital educational environment, modern generation of youth

Современное поколение молодежи имеет совершенно иное мировосприятие и мироощущение, ведь граница между реальным и виртуальным миром крайне размыта. Молодые люди окружены высокими информационными технологиями и уже не представляют свою жизнь без них. Характерными чертами современной молодежи являются: желание получать только полезную информацию, уверенность в своей исключительности, дозированное восприятие информации, приоритет самореализации и личной свободы, довольно легко ликвидируют пробелы в знаниях, отдают предпочтение конкретным задачами и перспективам, и др. [1, 4] В связи с этим необходимо пересматривать процесс обучения, чтобы он был наиболее эффективным и результативным для нынешнего поколения молодежи, т.е. искать пути оптимизации образовательного процесса, сочетая традиции и инновации. Однако такое сочетание весьма затруднительно организовать без ряда компетенций, которыми должен обладать педагог.

Профессиональная деятельность любого педагога есть сложная система, состоящая из взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга компонент, а значит для этого необходима такая подготовка учителя, которая обеспечит формирование у него необходимых компетенций для дальнейшей педагогической деятельности.

Одной из важных компетенций педагога является интегративная компетенция, которая представляет собой характеристику личности, предполагающую способность применять взаимосвязанные знания и умения из пяти областей: педагогической, психологической, предметной, методической и области информационных технологий, дополняемую навыками и опытом применения знаний и умений из указанных областей в образовательном процессе с учетом стремительного развития общества [3].

Для формирования данной компетенции целесообразно использовать такие виды деятельности, как: разработку подробных сценариев/конспектов/технологических карт уроков с учетом разных

ситуаций и условий, проведение уроков в рамках педагогической практики, реализацию различных кейсов, проблемных ситуаций, проектов, дидактические игры, дебаты и дискуссии по заранее выработанным правилам, создание собственных цифровых образовательных ресурсов, анализ и оценка готовых программных продуктов и собственных, работа с цифровой образовательной средой (ЦОС) в различных вариациях и др. [3]

Вариантов деятельности обучающихся, в которой цифровая образовательная среда выступает в качестве средства обучения, достаточно много [1], однако самым результативным является создание собственной цифровой образовательной среды, которая может быть организована в виде сайта, а также ее наполнение образовательным контентом. Такое задание включает обучающихся в очень интересный и творческий процесс, в результате которого формируется целый спектр умений и навыков: от умения подбирать и анализировать информацию до умения и навыков разрабатывать собственные программные продукты.

Вся деятельность по проектированию и созданию цифровой образовательной среды может быть разделена на шесть этапов, результаты которых фиксируются в специально созданном электронном журнале технических работ. Ниже в скобках представлено возможное время, выделяемое на каждый этап, однако его можно всегда изменить в большую или меньшую сторону. Рассмотрим кратко этапы создания цифровой образовательной среды:

1. Пропедевтический: формирование единой концепции цифровой образовательной среды (возможная длительность: 1 час 20 минут). На данном этапе организуется дискуссия, в которой студенты являются активными участниками, а преподаватель выступает в роли организатора и ведущего. В процессе дискуссии, которая проводится по заранее сформулированным правилам, должны быть выработаны и определены: цель и задачи создания ЦОС, ее структура, стиль оформления всех страниц, обязательные элементы, ссылки, взаимосвязь по страницам, образовательный контент, конструктор для реализации ЦОС, критерии оценивания готового продукта. Результаты дискуссии оформляются в виде памятки в электронном виде и помещаются в журнал.

### 2. Подготовительный:

2.1. Составление общего плана работы над цифровой образовательной средой (возможная длительность 40 минут). Вырабатывается общая структура плана работы. Для каждого его пункта фиксируется крайний срок (дата/время), к которому он должен быть выполнен. Вся информация вносится на соответствующую страницу журнала.

2.2. Формирование рабочих групп и распределение задач (возможная длительность 40 минут). После выработки общего плана студенты объединяются в группы по 2-3 человека. Каждая группа берет на себя выполнение определенных задач, составляет свой план работы над полученной задачей и распределяет обязанности. В электронном журнале для каждой группы выделяется страница, на которой размещается ее план со сроками выполнения и возможностью отмечать готовые пункты. На данном этапе распределения задач и обязанностей может осуществляться по-разному в зависимости от возможностей обучающихся и их количестве. Одним из вариантов может быть следующий: одна группа может заниматься дизайном ЦОС: подбирать изображения, цветовую гамму и т.п.; другая – конкретизировать структуру, продумывать дополнительные возможности среды; третья и четвертая – подбирать материал для заполнения среды; пятая - с помощью конструктора заниматься непосредственным созданием, шестая и седьмая – снимать 2-3 обучающих видеоролика, которые будут интегрированы в ЦОС.

### 3. Технический:

3.1. Реализация каждой группой поставленных задач (возможная длительность: от 6 до 8/10 часов). Каждая группа работает по своему плану. В журнале делаются соответствующие пометки, группа может видеть результаты других групп, но не может вносить никакие изменения. Преподаватель выступает в роли тьютора/помощника по различным вопросам.

3.2. Тестирование и отладка (возможная длительность: от 2 до 4 часов, может проводиться самостоятельно в качестве домашнего задания). Тестирование и отладку студенты могут выполнить сами. Однако целесообразнее обратиться к студентам других курсов, чтобы они протестировали созданную среду, так как в этом случае будут явно видны ошибки и проблемы. При необходимости после тестирования должна быть проведена отладка.

4. Методический: разработка методических рекомендаций по использованию цифровой образовательной среды в процессе обучения (возможная длительность: от 2 до 4 часов). На данном этапе формируется общая концепция методических рекомендаций. Каждый студент работает индивидуально над своим фрагментом/частью методических рекомендаций, которые будут объединены. Результаты можно фиксировать на собственной странице в журнале, которая не видна остальным участникам. На завершающем этапе преподаватель должен ознакомиться с созданными рекомендациями и внести изменения, если они необходимы.

5. Демонстрационный: презентация цифровой образовательной среды и обсуждение (возможная длительность: 1 час 20 минут). Демонстрацию созданной среды и предложений по ее применению в образовательном процессе можно провести для студентов других курсов. После этого можно организовать обсуждение.

6. Аналитический: рефлексия своей деятельности (возможная длительность: 40 минут). В процессе создания цифровой образовательной среды студенты в обязательном порядке должны вести электронный журнал, где помимо работы над этапами, они отмечают, что вызвало затруднения, что понравилось, что удалось и т.п. как по группам (видны другим участникам), так и индивидуально (не видны другим участникам). В связи с этим на данном этапе проводится анализ электронного журнала, который заполнялся в процессе работы над цифровой образовательной средой, обсуждаются результаты и делаются выводы, которые можно использовать в своей дальнейшей деятельности.

Реализация такого вида деятельности в течение последних двух лет в рамках проведения дисциплины «Инновационная педагогическая деятельность в информатике» (направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование, программа подготовки: Информатика в образовании, квалификация (степень) выпускника: магистр, форма обучения: очная, количество часов 18) показала его эффективность, так как он является весьма познавательным, а также раскрывает творческие способности будущих учителей предметников []. Наряду с этим, у них формируются знания, умения и навыки в пяти областях: педагогической, психологической, предметной, методической и области информационных технологий, а также определенный социальный опыт, который может быть использован в дальнейшей профессиональной деятельности.

### Литература

1. Методика обучения образовательной робототехнике (учебное пособие)/Бычкова Д.Д., Пантелеймонова А.В., Борисова Н.В., Белова М.А. - М.: МГОУ, 2020. – 116 с. с ил.
2. Бакунин М. Поколение Z. URL: <https://bakunin.com/pokolenie-z/> (Дата обращения: 03.04.2022)
3. Бычкова Д.Д. Интегративная компетенция педагога как условие эффективности образовательного процесса в современном мире//Информатика и образование. 2020. № 4. С. 27-36.
4. Штурвалов А. Работники нового поколения (Как ставить задачи двадцатилетним). URL: <http://www.prodaznik.ru/blog/rabotnik/> (Дата обращения: 03.04.2022)



Лемешко Т.Б.

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный университет —  
МСХА имени К.А. Тимирязева (РГАУ-МСХА), г. Москва  
*t.lemeshko@rgau-msha.ru*

## **ИТ-программы дополнительного обучения в непрерывном аграрном образовании**

Lemeshko T.B.

Of the "Russian state agrarian University — МТАА named after K. A. Timiryazev, Moscow

### **IT programs of additional training in continuous agricultural education**

#### **Аннотация**

Актуальность ИТ-подготовки обучающихся в системе непрерывного образования позволяет пересмотреть подходы к обучению, выделить значимость разработки новых ИТ-программ дополнительного профессионального образования, направленных на формирование цифровой компетенции в сфере АПК.

#### **Abstract**

The relevance of IT training of students in the system of continuing education allows us to reconsider approaches to training, highlight the importance of developing new IT programs of additional professional education aimed at the formation of digital competence in the field of agriculture.

**Ключевые слова:** ИТ-программы, ИТ-подготовка, цифровая трансформация, аграрное образование, непрерывное обучение

**Keywords:** IT programs, IT training, digital transformation, agricultural education, continuing education

В рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда», проекта «Приоритет 2030» и согласно методическим рекомендациям Минобрнауки РФ по разработке стратегии цифровой трансформации [3], важными направлениями развития образования являются «Цифровые сервисы», «Информационные системы», «Инфраструктура», «Управление данными» и «Кадры».

Сущностью цифровой трансформации образования является достижение каждым обучающимся образовательных результатов за счет персонализации образовательного процесса с применением методов искусственного интеллекта, средств виртуальной реальности; развития в учебных заведениях цифровой образовательной среды; работы с большими данными.

Процесс цифровой трансформации образования направлен на формирование и распространение новых моделей работы с обучающимися, организации и реализации ИТ-подготовки учащихся и педагогов, их непрерывного обучения, повышения квалификации.

В основе ИТ-подготовки рассматриваются новые цифровые инструменты, информационные источники и сервисы, которые необходимы для решения профессиональных задач.

Актуальность ИТ-подготовки обучающихся в системе непрерывного образования позволяет пересмотреть подходы к обучению, выделить значимость разработки новых дополнительных программ, направленных на формирование цифровой компетенции в определенной профессиональной сфере.

Разработка и реализация ИТ-программ дополнительного обучения в непрерывном аграрном образовании является стратегическим направлением в развитии аграрного образования и АПК.

Рассмотрим организацию обучения студентов и преподавателей по ИТ-программам в Тимирязевской академии. В 2021 году в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева был организован открытый конкурс на разработку и реализацию новых образовательных программ дополнительного профессионального образования в рамках программы академического стратегического лидерства «Приоритет-2030», где цифровые технологии в сельском хозяйстве были в списке приоритетных направлений. В рамках данного направления были разработаны новые программы: «Цифровая трансформация в АПК», «Цифровизация в управлении качеством пищевых систем», «Современные методы производства посадочного материала садовых культур с применением интенсивных и цифровых технологий», «Цифровизация мониторинга технологических процессов в АПК с применением беспилотных летательных аппаратов».

По каждой программе составлена рабочая программа, включающая приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции, в том числе цифровую компетенцию. Слушателями программ были преподаватели, научные сотрудники, аспиранты, соискатели, бакалавры 4 курса, магистры, работодатели. Обучение проводилось дистанционно на платформе LMS Moodle. Контактная работа организована на платформе Zoom, а в качестве видов оценочных материалов представлены: входной, промежуточный и итоговый контроль.

Реализация программы проводилась в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева ([sdo.timacad.ru](http://sdo.timacad.ru)), которая позволяет слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, дополнительно использовать открытые образовательные платформы, например Stepik, где уже размещен MOOK «Цифровые технологии в АПК», созданный преподавателями Тимирязевской академии.

Содержание программы «Цифровая трансформация в АПК» включала следующие актуальные разделы для обучения: Основные тренды и тенденции цифровой трансформации АПК, Цифровая трансформация аграрного образования, Специфика сельскохозяйственного производства как объекта цифровой трансформации, Технологии ГИС и дистанционного зондирования Земли и их применение в сельском хозяйстве, Информационно-аналитические системы в экономике и менеджменте АПК.

Для обеспечения продовольственной безопасности и независимости России, конкурентоспособности отечественных продуктов на мировых рынках, снижения технологических рисков в АПК необходим переход к сельскому хозяйству нового, интеллектуального типа, внедряющему новые технологии и цифровые инструменты. Поэтому в разделе по ГИС-технологиям излагаются теоретические основы геоинформационных систем, дистанционного зондирования, приводятся примеры использования данных технологий в сельском хозяйстве, рассматривается точное земледелие как комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), технологию переменного нормирования (Variable Rate Technology) и технологии дистанционного зондирования земли (ДЗЗ). В разделе представлены практические задания, например «Знакомство с сервисом OneSoil»: ознакомиться с процессом наблюдения за развитием растительности на полях, используя для этого сервис OneSoil и предоставляемые в сервисе данные по NDVI».

Информационно-аналитические системы (Business Intelligence– системы) предназначены для решения широкого спектра бизнес-задач, требующих обработки больших объемов данных, реализации сложной логики и применения методов машинного обучения. В разделе излагаются теоретические основы информационно-аналитических (BI-систем) на базе аналитической платформы Logiplot, приводятся примеры их использования с учетом отраслевой направленности,

представлены задания для самостоятельной работы «Анализ с.-х. производства в районах Московской области».

Программа предполагает опрос (анкетирование) слушателей через Google-форму, Mentimeter на тему «Цифровая трансформация аграрного образования», где представлены следующие вопросы «Что необходимо изменить в аграрном Вузе при подготовке студентов в условиях цифровой трансформации?», «Какие проблемы на Ваш взгляд существуют при трансформации аграрного образования?», «Каковы организационно-методические пути решения проблем цифровой трансформации аграрного образования!»

В разделе «Основные тренды и тенденции цифровой трансформации АПК» имеются задания для самостоятельной работы:

1. Определите проблемы и пути решения цифровизации и цифровой трансформации в своей профессиональной области.

2. Приведите примеры применения цифровых технологий в разных агрохозяйствах и т.д.

3. Представьте цифровые технологии, которые наиболее эффективны в Вашей профессиональной деятельности. Обоснуйте эффективность.

Следует отметить, что структура и содержание данной программы в логической последовательности раскрывает особенности цифровой трансформации, возможности разных цифровых инструментов изменить производственные и бизнес-процессы.

Важным компонентом дополнительных образовательных программ должны стать цифровые технологии, освоение и практическое применение которых позволит сформировать цифровые компетенции кадров АПК [1], технология смешанного обучения, практико-ориентированное обучение на производстве. В содержание современных дополнительных профессиональных программ должны быть включены в достаточном объеме вопросы практического применения цифровых технологий в АПК [2].

### **Литература**

1. Лемешко Т.Б. Дополнительное профессиональное образование в цифровой подготовке кадров АПК // В сборнике: ЧАЯНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ. Материалы I Международной научно-практической конференции по проблемам развития аграрной экономики. 2020. С. 270-275.

2. Лемешко Т.Б. Подготовка ИТ-кадров для АПК в системе непрерывного образования // В книге: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, онлайн, 19–20 мая 2021 г.). Отв. ред. А. В. Альминдеров. 2021. С. 37-39.

3. Методические рекомендации по разработке стратегии цифровой трансформации образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ruresh.ru/info-centr/articles/KakuchestmetodicheskierekomendatsiiMinobrnaukiRFporazrabotkestrategiitsifrovoytransformatsii/> (дата обращения: 02.04.2022).

Каплан А.В.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва

ГБОУ Школа № 2009 г. Москва

*Adel.caplan@yandex.ru*

## **Задачи с геометрическим содержанием при раннем обучении программированию**

Kaplan A.V.

Moscow State Pedagogical University

### **Assignments with geometric content in early programming learning**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются типы задач, предлагаемых младшим школьникам при обучении программированию. В частности, задачи с геометрическим содержанием, для которых сформулирован перечень основных затруднений при освоении темы.

#### **Abstract**

The article discusses the types of tasks offered to younger students when teaching programming. In particular, problems with geometric content, for which a list of the main difficulties in mastering the topic has been formulated.

**Ключевые слова:** информатика в начальной школе, программирование, геометрия в программировании

**Keywords:** computer science in elementary school, programming, geometry in programming

Говоря о раннем обучении программированию стоит упомянуть, что содержательная линия «Алгоритмизация и программирование» является старейшей и самой проработанной в курсе информатики. Начиная с 80-х годов XX века, базируясь на работах И.Н. Антипова, Г.П. Звенигородского, Ю.А. Первина и ряда других специалистов, проблематика обучения программированию младших школьников детально исследовалась. Л.Л. Босова в своей монографии прямо указывает, что генезис методики обучения на уровне начального образования всегда носил эмпирический характер [Босова]. Сегодня, когда меняются методы и содержание обучения, когда накоплен новый эмпирический опыт, снова возникает потребность в его анализе и развитии методики раннего обучения, в том числе, в частности, содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» [Павлов-1].

Сегодня раскрытие содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» на уровне начального общего образования в разной мере реализуется во всех учебно-методических комплектах. В большей степени в безкомпьютерном варианте, т.е. в основном через рассмотрение темы алгоритмов для конкретного исполнителя. Три программы – Д.И. Павлова, Н.К. Нателаури и А.В. Могилёва реализуют переход от алгоритмов к программированию виртуального исполнителя [Каплан].

К задачам, используемым при раннем обучении программированию относятся задачи следующих типов:

- Реализация готового алгоритма для конкретного исполнителя в программной среде;
- Создание алгоритма и его последующая реализация в программной среде;
- Поиск и исправление ошибок в алгоритме и/или программе;

- Дополнение алгоритма и/или программы в соответствии с изменённой задачей;

Сами задания также различаются, по типу задач, стоящих перед исполнителем. Тут можно выделить:

- Задачи на движение исполнителя;
- Задачи на изменение свойств исполнителя;
- Задачи на взаимодействие исполнителей;
- Задачи на вычисление;
- Задачи с геометрическим содержанием.

В этом перечне особый интерес представляют именно задания с геометрическим содержанием, под которыми мы будем понимать задачи для обучения программированию, направленные на построения геометрических рисунков/фигур/орнаментов программируемым исполнителем [Каплан].

Реализация таких заданий полностью соответствует как взглядам на современный курс раннего обучения математике [Чекин-2], так и обеспечивает взаимную интеграцию курсов математики и информатики в одной предметной области в соответствии с требованиями ФГОС НОО [Чекин-1].

Задачи с геометрическим содержанием встречаются в УМК «Информатика и ИКТ» Н.К. Нателаури и «Информатика для всех» Д.И. Павлова. Кроме того, они находят отражение в рамках онлайн-сервисов типа Code.org, а также во многих пособиях по обучению программированию в среде Scratch и Pencilcode. При этом есть ряд трудностей, с которыми сталкиваются учителя и ученики, в основном связанные с несовершенством математического аппарата младших школьников.

К дефицитам младших школьников в области математической подготовки, применительно к освоению задач с геометрическим содержанием, можно выделить:

- Понятие координатной плоскости;
- Понятие градусной меры угла;
- Понятие внутреннего и внешнего угла;
- Представление о способах вычисления суммы внутренних углов многоугольника;
- Представление об отрицательных числах.

При этом эмпирический опыт даёт основание полагать, что эти понятия вполне доступны обучающимся 3-4 классов. Между тем, большая часть этих понятий вводится на уровне основного общего образования в 7 классе. Таким образом, мы можем говорить о том, что проблема развития методики раннего обучения информатике, в части изучения основ программирования, находится в предметной области «Математика и информатика» и требует развития не только курса раннего обучения информатики, но и начального курса математики.

### Литература

1. Босова Л.Л. Развитие методической системы обучения информатике и информационным технологиям младших школьников: специальность 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)": диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Босова Людмила Леонидовна. – Москва, 2010. – 351 с.
2. Каплан А.В. О некоторых особенностях раннего обучения программированию / А. В. Каплан // Информационные технологии в образовании. – 2021. – № 4. – С. 115-117.

3. Павлов Д.И. О возможном подходе к раскрытию содержательной линии «алгоритмизация и программирование» на уровне начального общего образования / Д. И. Павлов // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе : Материалы VI международной научной интернет-конференции, Москва, 11–12 декабря 2020 года / Под общей редакцией Л.И. Боженковой, М.В. Егуповой. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2021. – С. 121-128.
4. Чекин А.Л., Босова Л.Л., Математика и информатика : учебное пособие / А. Л. Чекин, Л. Л. Босова, А. С. Добротворский [и др.] ; под ред. А. Л. Чекина. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2019. – 236 с. – ISBN 978-5-4263-0827-5. – DOI 10.23682/94650.
5. Чекин А.Л. Какой учебник нужен современной начальной школе / А. Л. Чекин, Е. В. Борисова, М. А. Олейникова // Гносеологические аспекты образования : Международный сборник научных трудов, посвящённый памяти профессора С.П. Баранова. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. – С. 462-465.

Турчин В.А., Дейкун Д.Г.  
ФГКВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков»  
*tyrchin@rambler.ru, d.g.deykun@mail.ru*

### **Специфика обучения информационным технологиям курсантов военного вуза**

Turchin V.A., Deykun D.G.  
Krasnodar Air Force Institute for Pilots

### **Specifics of information technology training for military cadets**

#### **Аннотация**

Рассматривается цифровая трансформации военного образования, нацеленная на повышение эффективности военно-профессионального образования, его интенсификацию и вовлечение обучающихся в образовательный процесс с целью формирования у них навыков самообразования и кардинального улучшения своих личностных образовательных результатов на базе использования ресурсов информационно-образовательной среды вуза. Приведены примеры цифрового образовательного контента, применяемого при обучении информационным технологиям курсантов военного вуза.

#### **Abstract**

A digital transformation of military education is considered, aimed at increasing the effectiveness of military-professional education, its intensification and involvement of students in the educational process in order to form their self-education skills and radically improve their personal educational results based on the use of the resources of the university's information and educational environment. Examples of digital educational content used in training information technologies of military university cadets are given.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, информационная образовательная среда, информационные технологии, обучение, патриотическое воспитание

**Keywords:** digitalization of education, information educational environment, information technology training, patriotic education

Цифровая трансформация военного профессионального образования направлена на обновление содержания образования, методов и организационных форм, используемых в образовательной деятельности, а также принципов оценки достижения планируемых образовательных результатов в

информационной образовательной среде. Основная цель цифровой трансформации образования – это повышение эффективности образовательного процесса и кардинальное улучшение обучающимися своих личностных образовательных результатов.

Информационная образовательная среда – это совокупность источников информации на традиционных и цифровых носителях, электронных библиотек с сетевым доступом, распределенных баз и банков данных, учебно-методических комплексов, дидактики и компьютерно-телекоммуникационных средств доступа и взаимодействия с контентом. При этом при организации военного профессионального образования требуется соблюсти баланс между требованиями цифрового развития образования, устанавливаемыми Министерством науки и высшего образования, и особым правовым статусом военнослужащих, который ограничивает доступ обучающихся в военном учебном заведении в Интернет, социальные сети, использование гаджетов и ноутбуков. Поэтому обучающиеся в военном вузе часто не могут использовать для своего образования виртуальные библиотеки, мультимедийные и интерактивные ресурсы, размещенные в социальных сетях или сервисах видеохостинга.

В тоже время одной из задач цифровизации образования с целью его интенсификации является перенес образовательного процесса из учебных аудиторий, в которых обучающие могут выполнять обязательные задания по расписанию под руководством преподавателя, в любые другие места (транспорт, кафе, дом и т.д.) и в любое удобное для них время, например, по вечерам и выходным дням, что немаловажно для современной молодежи, живущей активной жизнью и использующей современные информационные технологии для самообразования.

Актуальной проблемой преподавания информационных технологий в военном вузе является и то, что обучение носит интенсивный характер в связи с ограниченным свободным временем у обучающихся, а также недостаточной связью информатики с профильными дисциплинами, в результате чего курсанты первых курсов могут получить недостаточный стимул к обучению и выполняют самые минимальные требования для прохождения промежуточной аттестации.

Все вышесказанное позволяет нам полагать, что одной из важнейших задач цифровой трансформации военного профессионального образования является создание цифрового образовательного контента для информационной образовательной среды. Образовательный контент – это основа цифрового электронного образовательного ресурса, структурированные данные по учебной дисциплине.

Основными проблемными местами разработки электронных образовательных ресурсов являются подготовка образовательного контента и развитие образовательной среды. Эти две проблемы являются определяющими на современном этапе развития цифрового образования. Так первая из них – это организация и структурирование лекционной информации, практических заданий, лабораторных работ, что составляет основу учебной дисциплины, поскольку элементы содержания образования, во-первых, часто очень разнородны по характеру информации и, во-вторых, имеют сложные взаимосвязи и взаимоотношения, что существенно усложняет задачу их организации в единый учебный комплекс [1]. Цифровизация позволяет довольно успешно решать эту проблему, поскольку использование метаданных и информационных гипертехнологий, обеспечивает организацию и структурирование информации с помощью установления не линейных гиперсвязей.

Для наполнения информационной образовательной среды вуза цифровым контентом по дисциплине «Информатика» разработаны и активно внедряются в учебный процесс электронные учебные ресурсы. Так, например, практическая демонстрация возможностей 3D-графики на занятиях по теме «Компьютерная графика» осуществляется на примере программы, демонстрирующей тактические схемы, применяемые летчиком-ассом Трижды Героем Советского

Союза А.И. Покрышкиным в воздушных боях во время Великой Отечественной войны (Рис.1). Программа написана на языке Blueprint, в формы с тактическими схемами вставлена анимированная графика, демонстрирующая нужную схему, например, разворот на уходящего противника.



Рис. 1. – Главное окно программы.

Особое внимание в образовательном процессе должно уделяться военно-патриотическому воспитанию обучающихся, как многоплановой, систематической и целенаправленной деятельности по формированию у будущих офицеров высокого патриотического сознания, возвышенного чувства верности Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и важнейших конституционных обязанностей по защите интересов Российской Федерации [2]. В силу этого в цифровой образовательный контент учебного курса добавлены практические задания патриотической направленности о военных подвигах советских летчиков-асов во время Великой Отечественной войны, представляющие значимость с точки зрения воспитательного процесса, познания исторических корней Отечества, формирования гордости за сопричастность к деяниям предков и современников, и исторической ответственности за происходящее в обществе и государстве. Так по теме «Электронные презентации» обучающимися выполняется лабораторная работа по разработке презентации на тему «Битва за небо», цель которой не только привить обучающимся навыки создания электронных презентаций, но и познакомить их с историей воздушных сражений, проходивших в небе над Кубанью в 1943 году. Обучающиеся, выполняя задание изучают тактическое построение советских самолётов-истребителей «кубанская этажерка» знакомятся с военными подвигами советских летчиков-асов – А.И. Покрышкина, Г.А. Речкалова, Д.Б. Глинки, В.И. Фадеева (Рис. 2).





Рис. 2 Фрагмент задания по разработке электронной презентации.

Профессионально-ориентированные задачи составляют вариативную часть раздела программирования практикума по информатике, так, например, при изучении темы «Модули, процедуры и функции» обучаемым предлагается задание по разработке в среде программирования PascalABC.NET компьютерной программы, демонстрирующей «Воздушный бой». Выполняя задание обучающиеся отрабатывают не только навыки программирования, но и работу с растровой графикой: масштабирование, поворот, инверсия цвета, редактирование фрагментов изображения, вставка и редактирование текстовых надписей.

Создание цифрового профессионально-ориентированного образовательного контента по дисциплине «Информатика» и внедрение его в образовательный процесс способствует тому, что обучающиеся более эффективно стали работать на занятиях по самоподготовке и приводит к повышению личностных образовательных результатов обучающихся.

### Литература

1. Медведев, Ю.С. Использование мультимедийного контента лекционного характера / Ю.С. Медведев, В.В. Терехов // Научные чтения имени профессора Н.Е. Жуковского: сборник научных статей VIII Международной научно-практической конференции (Краснодар, 20-21 декабря 2017 г.) / МО РФ, КВВАУЛ им. А.К. Серова - Краснодар: ООО "Издательский Дом-Юг", 2018. С.327-329.
2. Энговатова, В.В. Некоторые проблемы в воспитании подрастающего поколения / В.В. Энговатова, В.В. Морозов, Г.И. Дейкун Текст: электронный // Научные труды КубГТУ. - 2020. - № 7. - С. 401-406. - URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44842973\\_93607003.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44842973_93607003.pdf) (дата обращения: 25.03.2022).

Пименова А.Н.

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», г. Коломна  
*anpimenova@gmail.com*

## Информационные технологии как инструмент цифрового сторителлинга

Pimenova A.N.

State University of Humanities and Social Studies, Kolomna

### Information technology as a digital storytelling tool

#### Аннотация

В статье описывается опыт проектной деятельности по моделированию с помощью информационных технологий урочного занятия с применением метода цифрового сторителлинга.

#### Abstract

The article describes the experience of project modeling activities using the information technologies of lesson training using the digital storytelling method.

**Ключевые слова:** сторителлинг, цифровой сторителлинг, информационные технологии, проектная деятельность

**Keywords:** storytelling, digital storytelling, information technology, project activities

В условиях цифровизации современного общества изменения в образовательной парадигме происходят постоянно, что проявляется в поиске таких методов и технологий, которые бы подходили для обучения «цифрового» поколения. Актуализируется переход к смешанному обучению, а классическое образование трансформируется в непрерывное обучение на протяжении всей жизни. Однако вопрос вовлечения в учебный процесс и мотивации обучающихся любого возраста очень часто встает достаточно остро.

Среди актуальных педагогических технологий и интерактивных методов одним из приоритетных в решении данного вопроса, на наш взгляд, является цифровой сторителлинг. Так, например, А.И. Азиевич отмечает, что цифровой сторителлинг способствует эффективному взаимодействию педагога с учащимися, развивая при этом самостоятельность последних [1, с. 32].

Возникновение сторителлинга, как практики рассказывания историй, связывают с именем Дэвида Армстронга, который сформулировал основную идею метода: нельзя понять и запомнить то, что ты не пропустил через себя.

Отвечая вызовам времени, цифровой сторителлинг кроме непосредственно рассказывания истории предполагает организацию мультимедийного контента вокруг рассматриваемого материала, а значит, может применяться в очном и дистанционном форматах обучения. Поскольку цифровой сторителлинг требует привлечения различных визуальных компонентов, существует множество технических решений и подходов для создания подобных историй. Так, например, разновидностями цифрового сторителлинга и сервисами для их создания могут являться:

- презентации, созданные в PowerPoint, Prezi, Canva и других ресурсах;
- комиксы, разработанные в сервисах Pixton, TonyTool, Comiqs;
- скрайбинг и майнд мэпы, нарисованные, например, в MindMaster, Xmind, Mind42 и др.;
- инфографика, в создании которой помогут сервисы Piktochart, Creately, Draw.io и т.д.;

- видео, смонтированное и обработанное в любом видеоредакторе;
- рисованное или дудл-видео, основанное на анимационном приеме, когда зритель видит руку художника, создающего картинку. Здесь могут помочь такие онлайн сервисы, как Sparkol VideoScribe, Powtoon, GoAnimate;
- веб-страница с мультимедийным контентом, которая может быть создана с применением любого конструктора сайтов.

Однако какой бы формат представления и сервис не были выбраны, необходимо придерживаться определенного алгоритма действий при подготовке и применении элементов цифрового сторителлинга в образовательной практике. Приведем пример алгоритма разработки цифровой истории, создаваемой будущими учителями информатики в качестве учебного проекта при изучении дисциплины «Теория и методика обучения информатике» в ГОУ ВО МО «ГСГУ». Обучающимся предлагалось, выбрав одну из восьми содержательных линий базового курса информатики, определить тему и смоделировать по ней урочное занятие, в контексте которого необходимо разработать и продемонстрировать подготовленный цифровой рассказ с применением любого выбранного мультимедийного формата. Примерный алгоритм реализации проекта цифрового сторителлинга выглядел следующим образом:

1. Определение и разработка концепции.
2. Сбор и анализ информации.
3. Создание истории.
4. Монтаж.
5. Презентация урочного занятия.

В целях мотивации и в случае оптимальности соотношения качество/креативность студенту предлагалось разместить полученный цифровой продукт в открытых источниках или на странице учебной дисциплины в LMS-системе университета [2].

Также хотелось бы отметить, что реализация проектной деятельности обучающихся и моделирование ими урочного занятия – это не единственные варианты применения метода цифрового сторителлинга в образовательной практике.

Хотя студенты и отмечали, что занятия с применением такого метода достаточно затратны по времени и объему подготовки к ним, многим из них было интересно осваивать некоторые ещё незнакомые инструменты цифрового сторителлинга. А если учесть, что в реальности такие уроки не обязательно применять постоянно, то они могут стать интересным дополнением как для педагога, так и для аудитории.

### **Литература**

1. Азевич А. И. Digital storytelling. Воплощение замысла // Вестник московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2017. № 4 (42). С. 32-38.
2. Пименова А.Н. Цифровой сторителлинг в образовательном процессе вуза // «Современные векторы в образовании: теория и практика». Материалы Всероссийской научно-практической конференции 24 декабря 2021 г., Коломна: ГСГУ, 2021.

Галимов И.А.<sup>1</sup>, Манюкова Е.В.<sup>2</sup>, Манюкова Н.В.<sup>3</sup>, Уразаева Л.Ю.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Росгосстрах банк, г. Уфа, <sup>2</sup>ПАО Сбербанк, г. Омск,

<sup>3</sup>Нижевартовский государственный университет, г. Нижневартовск,

<sup>4</sup>Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Санкт-Петербург

<sup>1</sup>*galimovilyas@yandex.ru*, <sup>2</sup>*manukovaev@mail.ru*, <sup>3</sup>*manukovanv@mail.ru*<sup>4</sup>, *delovoi2004@mail.ru*

## **Непрерывное ИТ-образование в условиях цифровой экономики**

Galimov I.A.<sup>1</sup>, Manyukova E.V.<sup>2</sup>, Manyukova N.V.<sup>3</sup>, Urazaeva L.Yu.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Rosgosstrakh Bank, Ufa, <sup>2</sup>PJSC Sberbank, Omsk,

<sup>3</sup>Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk,

<sup>4</sup>St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,  
St. Petersburg

## **Continuing IT-education in digital economy**

### **Аннотация**

В статье рассматривается реализация непрерывного ИТ-образования в условиях цифровизации (на примере продуктов фирмы «1С»).

### **Abstract**

The article discusses the implementation of continuing IT education in the context of digitalization (using the products of 1C as an example).

**Ключевые слова:** ИТ-образование, цифровая экономика, информационные технологии

**Keywords:** IT-education, digital economy, information technology

Один из основных приоритетов развития России на ближайшие годы – выполнение программы «Цифровая экономика», ориентированной на повышение конкурентоспособности страны, качества жизни граждан, обеспечение экономического роста и национального суверенитета [1].

Основные вызовы цифровой экономики связаны с подготовкой ИТ-специалистов – это нехватка кадров в ИТ-индустрии, недостаточный уровень их подготовки (с точки зрения работодателей), низкий уровень цифровых навыков: выпускников школ, не готовых выбирать ИТ-профессии; предприятий-потребителей, заказчиков ИТ-проектов и ИТ-специалистов, особенно компаний малого бизнеса, часто не готовых к решению задач цифровизации на новом уровне; потребителей цифровых услуг.

Современное российское пространство высшего образования устанавливает новую образовательную парадигму, ориентированную на студентов и непрерывное обучение в течение всей жизни. Сегодня профессиональное обучение включает в себя больше, чем фактические знания и навыки [1-9].

В результате к 2024 году должна быть выстроена система образования (на всех уровнях), включающая в себя: поддержку одаренных детей и талантливой молодежи в таких областях, как математика, информатика; подготовку высококвалифицированных кадров, отвечающих современным требованиям к ключевым компетенциям цифровой экономики; реализацию программ переподготовки по востребованным профессиям в условиях цифровизации [9].

Система формирования профессиональной компетентности у будущих специалистов включает в себя такие компоненты, как: цель, активность, информативность и эффективность. Цифровизация охватывает все отрасли человеческой деятельности. Люди всех возрастов и всех профессий должны

быть подготовлены к жизни в условиях цифрового общества. Удовлетворение этих потребностей обеспечивают подходы фирмы «1С» к созданию программных продуктов и обучению [2, 4, 6, 7], включающие в себя:

- широкое применение продуктов 1С в нашей стране и ближнем зарубежье, что объясняется их гибкостью, возможностью настройки под реальные потребности организаций, простотой внедрения, оперативной адаптации к изменяющимся условиям;
- возможность работы с системами управления и учета через Интернет с помощью сервиса edu.1cfresh.com. Учебные задачи решаются на актуальной версии конфигурации, поскольку обновление выполняется автоматически. При этом преподаватель может контролировать ход выполнения задания в любое время, подключаясь к информационным базам обучающихся;
- предметная ориентированность среды «1С:Предприятие», позволяющая разрабатывать информационные системы для разных направлений деятельности и решать профессионально-ориентированные учебные задачи [6-8];
- освоение обучающимися в рамках работы в «1С:Предприятие» всех стадий разработки информационной системы, начиная от моделирования предметной области, разработки структур данных, реализации алгоритмов обработки информации и его отладки, до визуального проектирования пользовательского интерфейса и тестирования приложения.

Обучение ИТ-технологиям охватывает все возрастные категории. При этом используются разные формы работы и технологии. Так, для обучения школьников используется клубный формат через систему «1С:Клуб программистов» [4]. ИТ-технологии и программные продукты (ПП) развиваются очень быстро. Поэтому у образовательных организаций есть потребность в новейших версиях ПП. Известно, что сервисы «1С» регулярно обновляются в связи с необходимостью отражения нововведений и требований законодательства. В них появляется новый функционал, вносятся изменения в интерфейс, обеспечивающие удобную работу пользователей.

Так, в 2021 году фирма «1С» разработала новые проекты и инструменты электронного обучения для общеобразовательных организаций и СПО такие, как «1С:Образование», «1С:Оценка качества образования», «1С:Урок», проект «Цифровой образовательный контент», «1С:Математический конструктор» [10].

На портале «1С:Урок» представлены мультимедийные разработки фирмы «1С» по основным предметам школьной программы, которые раньше выпускались в электронных изданиях серии «1С:Школа». Участники же проекта «Цифровой образовательный контент» (<https://educont.ru/>) – учителя и учащиеся школ и колледжей России – имеют бесплатный доступ к учебным материалам портала.

На портале «1С:Урок» есть онлайн-версия «1С:Математический конструктор» – лучшая российская среда динамической математики. Здесь представлены коллекции интерактивных моделей и виртуальные лаборатории по алгебре, геометрии, теории вероятностей и математической статистике, математическому моделированию и для обработки результатов экспериментов. Онлайн-версия среды «1С:Математический конструктор» доступна всем пользователям портала бесплатно.

В СПО вводится обязательное включение демонстрационных экзаменов по стандартам WorldSkills [4]. Тем самым уровень подготовки учащихся СПО повышается.

Продолжается развитие и сотрудничество «1С» с организациями высшего образования по использованию ПП «1С» в учебном процессе.

ПП «1С» используются практически во всех отраслях. Для повышения эффективности обучения студентов с использованием средств «1С» появилась возможность работы с системами управления и учета через Интернет, используя сервис [edu.1cfresh.com](http://edu.1cfresh.com). Преподаватели имеют возможность вести занятия на актуальной версии конфигурации, поскольку обновление выполняется автоматически. Этот облачный сервис позволяет также преподавателям в любое время проверять работы студентов, подключаясь к их информационным базам.

В условиях цифровой экономики возрастает значимость использования ERP-систем. ERP-продукты «1С» стремительно развиваются и широко используются на предприятиях разных отраслей. Это ставит новые задачи для системы подготовки специалистов.

Интенсивное развитие цифровой экономики приводит к быстрому обновлению технологий и повышенным требованиям к работникам. Остро встает необходимость обучения в течение всей жизни. Профессиональная подготовка и переподготовка в условиях цифровой экономики должна опираться на государственную поддержку, которая позволяет обеспечить доступность профессионального обучения и переподготовки в течение всей жизни и гибкость управления образованием. Целью переподготовки является углубление знаний, расширение умений за счет формирования soft skills (гибких навыков). Все это достигается путем интеграции образовательных программ с прошлым опытом обучаемых, обеспечением гибкости организации обучения за счет использования индивидуальных траекторий, использования модульного обучения и «смешанных» курсов. Усиление роли практики на основе взаимодействия с организациями, предприятиями, повышение доли опыта обучения на реальном рабочем месте способствует более полному погружению в процесс обучения.

Необходимы новые подходы к организации системы профессиональной переподготовки. С этой целью в 2021 году был разработан и внедрен фирмой «1С» учебный курс «Учебно-методическое и организационное обеспечение общеобразовательных программ, реализуемых в цифровой образовательной среде» для повышения квалификации педагогических работников (<https://uc1.1c.ru/course/uchebno-metodicheskoe-i-organizatsionnoe-obespechenie-obscheobrazovatelnyh-programm-realizuemyh-v-tsifrovoj-obrazovatelnoj-srede/>) [10].

Большую роль в совершенствовании системы подготовки специалистов является сотрудничество системы образования и бизнеса [2, 4, 6, 7]. В настоящее время учебные заведения активно привлекают работодателей-практиков к учебному процессу. Перед предприятиями ИТ-отрасли и системой образования стоят новые задачи по обеспечению развития цифровой экономики, которые совместными усилиями должны быть реализованы. А использование системы 1С, основанное на принципах непрерывности, последовательности, интегрированности позволяет не только сформировать необходимые профессиональные компетенции, но и обеспечить конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

Таким образом, непрерывное образование – это осознанная повседневность современного человека и часть рабочего процесса любой организации. Умение непрерывно учиться – ключевой навык успешного человека.

### Литература

1. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://government.ru/docs/28653/> (дата обращения 01.04.2022).
2. Галимов И.А., Дацун Н.Н., Манюкова Е.В., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю. Программные продукты «1С» как инструмент обучения цифровым навыкам // Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. – 2020. – С. 517-519.

3. Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю. Мотивация обучающихся ИТ-дисциплинам // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13. № 4. С. 9-22.
4. Диго С.П. Требования к системе образования со стороны цифровой экономики. Решения и активности «1С» // Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. 2020. С. 81-84.
5. Манюкова Н.В. Современный взгляд на структуру ИКТ-компетентности // Проблемы и перспективы развития регионов и предприятий в условиях глобализации экономики. Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Уфимский институт (филиал), Дрезденский технический университет, Словацкий технологический университет, Институт экономики УрО РАН. 2014. С. 164-168.
6. Манюкова Н.В., Никонова Е.З. Использование «1С:Предприятие» в подготовке будущих инженеров // Современное программирование. Материалы II Международной научно-практической конференции. / Отв. ред. Т.Б. Казиахмедов. – 2019. – С. 171-174.
7. Манюкова Н.В., Никонова Е.З. Использование аналитических информационных систем в подготовке будущих менеджеров [Электронный ресурс] / Н.В. Манюкова, Е.З. Никонова // Современные исследования социальных проблем. – 2018. – Том 9. – № 5. – URL: <http://journals.org/index.php/sisp/article/view/10912/pdf> (дата обращения 02.04.2022).
8. Галимов И.А., Дацун Н.Н., Манюкова Е.В., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю. Использование технологии веб-квестов в ИТ образовании // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Сборник научных трудов Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции. – 2020. – С. 407-408.
9. Кожевина О.В. Подготовка кадров и развитие компетенций для цифровой экономики // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Сборник научных трудов Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции. – 2021. – С. 155-157.
10. Лебедева Н.А., Чернецкая Т.А. Экосистема 1С для цифровизации учебного процесса в школах и колледжах [Электронный ресурс]. URL: <https://educonf.1c.ru/conf2022/> (дата обращения 02.04.2022).

Анучина М.Д.  
ГБПОУ «Лысковский агротехнический техникум»  
*Solod1505@yandex.ru*

### **С «1С» от Легкого старта до WorldSkills по компетенции «IT решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8.3»**

Anuchina Marina D  
Lyskovo Agro-Technical College Lyskovo, Nizhny Novgorod Rg

### **From "1C" from an easy start to WorldSkills on the competence of "IT solutions for business on the 1C platform:Enterprise 8.3"**

#### **Аннотация**

В статье представлена моя индивидуальная траектория освоения технологии разработки управляемого приложения на платформе 1С:Предприятие 8.3 от основ, с помощью курса Учебного Центра 1С «Легкий старт», до подготовки студентов к участию в соревновании WorldSkills по компетенции «IT решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8.3».

#### **Abstract**

The article presents my individual trajectory of mastering the technology of developing a managed application on the 1C platform:Enterprise 8.3 from the basics, with the help of the course of the 1C Training Center "Easy Start", to preparing students to participate in the WorldSkills competition on the competence "IT solutions for business on the 1C platform:Enterprise 8.3".

**Ключевые слова:** Управляемое приложение на платформе 1С:Предприятие 8.3, «Легкий старт», Точки роста, WorldSkills по компетенции «IT решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8.3»

**Keywords:** Managed application on the 1C platform:Enterprise 8.3, "Easy start", Points of growth, WorldSkills competence "IT solutions for business on the 1C platform:Enterprise 8.3"

Получение новых профессиональных навыков сейчас доступно любому человеку, причем, не выходя из дома: достаточно просто иметь доступ в интернет и желание учиться. Каждый человек с рождения любопытен и пытается познать мир вокруг себя. В человеке природой изначально заложено стремление к новым знаниям и умениям. То, что человек изучает самостоятельно, запоминается всегда легче и быстрее, при этом надолго оставаясь в памяти. Любопытство – вот основной драйвер самообразования.

В данной статье речь пойдет об обучающих курсах Учебного Центра 1С, способствующих построению своей образовательной траектории при освоении технологий 1С любому заинтересованному лицу.

С 2000 году Учебный Центр 1С проводит подготовку преподавателей по программированию на платформе 1С:Предприятие 8 «Легкий старт». Курс предназначен для преподавателей ВУЗов и колледжей, планирующих встраивание в программу обучения курс по программированию в среде 1С:Предприятие.

Автор статьи являлся слушателем бесплатного онлайн курса по основам конфигурирования и программирования, читал курс Павел Чистов. Видеоматериалы уроков были доступны несколько месяцев в личном кабинете после окончания курса. Для меня, изучающей данную тему самостоятельно, это было отличной конкретизацией своих знаний и первой точкой роста для более глубокого исследования отдельных вопросов. По итогам курсов мною были сформированы методические материалы для студентов СПО специальности «Информационные системы и программирование», разработаны практические задания.

Полученные студентами на занятиях знания в области разработки управляемых приложений на платформе 1С в полной мере использовались при написании курсовой работы. На данном этапе происходило глубокое проникновение в предметную область разрабатываемого продукта. Разработка логической модели методом «сущность-связь» (ER-методом) предусматривает выполнение следующих шагов:

1. построение ER-диаграммы, включающей все сущности и связи, важные с точки зрения интересов предметной области;
2. анализ связей и определение их характеристик – степени связи, мощности и класса принадлежности;
3. построение набора предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения;
4. подготовка списка всех неключевых атрибутов и назначение каждого из этих атрибутов одному из предварительных отношений;
5. проверка нахождения всех полученных отношений в нормальной форме Бойса-Кодда;
6. построение модели данных.

Это – общее описание проектируемой системы. Более конкретные задачи были сформулированы в процессе разработки программного обеспечения на платформе 1С Предприятие



8.3. И опять новые точки роста, связанные с администрированием, созданием пользователей, распределением ролей, импортом данных.

Эта же работа продолжалась и на предприятии, где студент проходил производственную практику. Разрабатывая новые конфигурации под требования пользователя, студенты определяются с темой дипломной работы, которая в большинстве случаев связана с продуктами «1С». Иногда несколько разработок могут быть связаны общей темой.

На протяжении всех этапов изучения платформы 1С Предприятие 8.3 преподаватель и студенты использовали продукты Учебного Центра 1С для конкретизации знаний.

Заключительным этапом в этой цепочке шагов можно считать участие студентов в региональном этапе соревнования WorldSkills по компетенции «IT решения для бизнеса на платформе 1С Предприятие 8.3». Участник соревнования, он может быть только один, определяется при проведении первого этапа среди студентов нашего техникума. Задания на региональном этапе всегда очень сложные и дают преподавателю и студентам новую третью точку роста. После конкурса происходит переоценка накопленных знаний, встраивание новых фактов в методику изучения материалов по 1С, дополнение лекционного материала и практических работ. Значит, следующее поколение студентов обогатится более полными знаниями.

Востребованность специалистов специальности «Информационные системы и программирование», владеющих технологиями "1С", на рынке труда города даже в период кризиса высокая. Вместе с выпускниками готовится перечень вакансий, на которые они могут претендовать в начале своей профессиональной деятельности. Проводятся профессиональные конференции «Вектор знаний» с бывшими выпускниками, связавшими профессиональную деятельность с «1С».

Узнать о возможных сферах применения полученных знаний в сфере 1С студенты выпускники смогли на Двадцать второй международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании". На Дне Студента интересны были мастер-классы, встречи с руководителями специализированных фирм, перспективы развития IT технологий.

### **Литература**

1. Курсы-по-1С.рф Мобильная платформа 1С:Предприятие 8 –первые шаги
2. В.В. Рыбалка Пример быстрой разработки приложений на платформе 1С:Предприятие 8
3. Е. Ю. Хрусталева 101 совет начинающим разработчикам в системе «1С:Предприятие 8

Сулимов Ф.К.

ГАПОУ «Международный центр компетенций Казанский техникум информационных технологий и связи», г. Казань

## Почему мы должны изучать ассемблер?

Компьютеры — это технологические инновации, которые полностью изменили весь мир и то, как мы создаем практически все, всего за короткий промежуток времени длиной полвека. Вычислительные технологии настолько важны для современной эпохи, что мы даже назвали ту часть времени, которую мы живем, «информационной эрой» из-за распространения Интернета и компьютеров во всем мире. Излишне говорить, что компьютерная теория — является очень важным предметом, особенно в контексте науки о данных. В основе компьютерной теории лежит очень важный компонент аппаратного обеспечения — центральный процессор или ЦП.

### Центральный процессор

Центральный процессор часто можно метафорически сравнить с человеческим мозгом, поскольку он, по сути, является мозгом операции, когда речь идет о компьютере. Более точной метафорой могла бы быть сама кора головного мозга, поскольку процессоры не обязательно делают все, что делает мозг, например, сохранность памяти. Процессор — это прежде всего устройство ввода-вывода, которое может временно хранить биты внутри регистров для вычислений. Единственными другими компонентами внутри ЦП являются блок управления, который направляет поток данных в регистры и извлечение из них, и, наконец, комбинационное логическое ядро. Комбинационное логическое ядро используется для очень быстрой обработки команд с данными и даже может использоваться для битов, которые хранятся в памяти, а не только в регистрах. Другими словами, если бы у нас было 8 битов в стеке, а затем 8 битов в регистре процессора, оба из которых были целыми числами, и мы хотели суммировать числа, мы могли бы использовать команду `add`. Ассемблирование этого эпизода можно пока игнорировать, но в реальности это будет выглядеть так:

```
Mov rsi, example_data1
```

```
Add rsi, example_data2
```

Это, конечно, предполагает, что обе эти части стека являются псевдонимами, которые зарезервированы или назначены ранее. Конечно, с таким сложным аппаратным компонентом всегда должен быть какой-то способ взаимодействия программного обеспечения с ним, и именно здесь в игру вступает ассемблер или машинный код.

### Что такое Ассемблер?

**Ассемблер** — это система меток регистров, разделов и команд, которые процессор может использовать для выполнения определенных операций на аппаратной стороне. Если процессор — это мозг компьютера, то Ассемблер — это его спинной мозг. Ассемблер позволяет ЦП передавать информацию между памятью и ядром, чтобы компьютер действительно делал то, что от него хочет человек.

### Почему вы должны изучать ассемблер?

Ассемблер, безусловно, потерял многих пользователей из-за того, что С был гораздо более доступным и универсальным, хотя и немного медленнее. Тем не менее, веской причиной получить хотя бы минимальное образование в области ассемблера состоит в том, что это действительно может помочь вам узнать о компьютерах больше, чем если бы вы писали коды на таких языках, как

Python, C++ или даже C. Даже если вы новичок. Базовое понимание ассемблера действительно может помочь понять концепции ввода и вывода на очень низком уровне.

Кроме того, есть много очень хорошо оплачиваемых вакансий по программированию на ассемблере, поэтому думается, что это может быть даже полезно для получения денег. Излишне говорить, что если Вам не приходилось изучать другие языки достаточно хорошо, чтобы написать желаемый код, то ассемблер всегда можно рассматривать в качестве альтернативного варианта и это обстоятельство явилось основной причиной написания этой статьи. Специалисты по обработке данных действительно преимущественно связаны с компьютерным программированием, поэтому понимание компьютера может иметь жизненно важное значение для написания лучшего кода. Дополнительным аргументом в пользу изучения ассемблера может оказаться развитие промышленности в направлении импортозамещения. В сферах создания новых отечественных контроллеров и другого оборудования, язык ассемблера может быть не заменим другими языками.

### Ассемблирование.

Теперь, когда у нас есть базовое понимание ассемблера, предлагаем вашему вниманию достаточно простую программу на этом языке! Конечно, для того, чтобы написать и выполнить программу, вам понадобится компилятор ассемблера. Иногда можно услышать, как программисты называют язык ассемблера языком, это высказывание является не совсем технически правильным, поскольку ассемблер больше похож на компилятор, а не на сам язык. Например, язык Python и компилятор Python — это не одно и то же. На самом деле между этими двумя терминами есть разница!

### Настройка ассемблера

Для выполнения поставленной задачи нам нужно будет выбрать необходимый вариант компилятора, чтобы увидеть, какой ассемблер нам понадобится. Обычно вы можете ассемблировать в разных средах для разных ядер и процессоров и вы не сможете эффективно отлаживать, если у вас нет подходящего ассемблера для вашей операционной системы и процессора. Поскольку мы имеем процессор Intel, мы будем использовать для систем Windows Intel **flat assembler** или сокращенно FASM.

Следует также отметить, что некоторые системные вызовы потенциально могут отличаться от одного примера к другому, от одной модификации ассемблера к другой.

Ниже приводится программа, написанная на FASM студентом второго курса КТИТС. Постановка задачи :

Даны три целых числа: A, B, C. Проверить истинность высказывания: «Хотя бы одно из чисел A, B, C положительное».

Языком высокого уровня это задание выполняется практически одной строчкой:

```
Writeln(((A >0) or (B >0) or (C>0)));
```

Листинг программы на Assembler:

```
format PE console
```

```
entry Start
```

```
include 'C:\Program Files\fasmw17325\INCLUDE\WIN32A.INC'
```

```
section '.data' data readable writable
```

```
strA db 'Enter A: ', 0
```

```
strB db 'Enter B: ', 0
strC db 'Enter C: ', 0
strp db 'Polozhitelnoe', 0
stro db 'Net polozhitelnih ', 0
resStr db 'Result: %d', 0
resMod db '/%d', 0
spaceStr db ' %d', 0
emptyStr db '%d', 0
infinity db 'infinity', 0
point db ',', 0
A dd ?
B dd ?
C dd ?
Null = 0
```

section '.code' code readable executable

Start:

```
    push strA
    call [printf]
    push A
    push spaceStr
    call [scanf]
    push strB
    call [printf]
    push B
    push spaceStr
    call [scanf]
    push strC
    call [printf]
    push C
    push spaceStr
    call [scanf]
    mov eax,[A]
    or eax,eax
    js minus
    jmp polozh
minus:
    mov ebx,[B]
```

```
or ebx,ebx
js minus1
jmp polozh
minus1:
mov ebx,[C]
or ecx,ebx
js otric
jmp polozh
otric:
push stro
call [printf]
jmp finish
polozh:

push strp
call [printf]
jmp finish
finish:
call [getch]
push NULL
call [ExitProcess]
```

```
section '.idata' import data readable
library kernel, 'kernel32.dll',\
    msvcrt, 'msvcrt.dll'
import kernel,\
    ExitProcess, 'ExitProcess'
import msvcrt,\
    printf, 'printf',\
    scanf, 'scanf',\
    getch, '_getch'
```

### Литература

1. Современная оценка образовательных достижений учащихся / Колл. авт., 2015.
2. <https://insights.stackoverflow.com/survey/2019#technology>
3. Решебник Абрамяна М.Э. на Pascal и C++. <https://uteacher.ru/reshebnik-abramyan/>

Невидимова Л.В.

Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта - структурное подразделение  
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
*nevidimova@mail.ru*

**3D моделирование средствами Tinkercad как новый тренд в образовательной деятельности на специальности Информационные системы по отраслям**

Nevidimova L.V.

**3D modelling by means of Tinkercad as a new trend in educational activity on the speciality information systems by industry**

*Будущее должно быть заложено в настоящем.  
Георг Лихтенберг*

**Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии, искусственный интеллект

**Keywords:** education, development, information technology, artificial intelligence

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года актуализируется возрастание роли человеческого капитала как основного фактора инновационного социально ориентированного типа экономического развития нашей страны, подчёркивается, что «конкуренция различных систем образования стала ключевым элементом глобальной конкуренции, требующей постоянного обновления технологий, ускоренного освоения инноваций, быстрой адаптации к запросам и требованиям динамично меняющегося мира».

Необходимость повышения инновационного потенциала России в XXI веке, бурное рост информатизации практически во всех сферах экономики, смена образовательной парадигмы, индивидуализация потребностей в обучении направляют Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта на путь инновационного развития.

Новым импульсом в этом поступательном направлении стало внедрение в ИКТ дисциплины на отделении АСУ 3D моделирования и прототипирования.

Внедрение 3D моделирования в учебный процесс обращено на достижение следующих целей:

- изучение знаний об важнейших методах геометрического моделирования, их преимуществах и недостатках, отраслях применения, способах задания и представления геометрической информации на ПК;
- овладение умением строить трехмерные модели, изображать полученные результаты;
- формирование познавательной активности обучающихся; творческого мышления; опыта применения технологических знаний и умений в самостоятельной деятельности на практике;
- создание навыков использования систем трехмерного моделирования и их интерфейса, применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, в дальнейшем для освоения профессий, востребованных на рынке труда.

На современном этапе на IT-рынке имеется множество программных продуктов для разработки 3D моделей с последующим выводом их на печать, поэтому достаточно сложно выбрать из них наиболее оптимальный для использования в образовательном процессе. Преподавателями цикловой

комиссии АСУ было решено использовать Tinkercad – сервис, обеспечивающий создание 3D моделей в браузере и передачи их на 3D-печать.

Почему именно Tinkercad? Во-первых, этот сервис работает совершенно бесплатно и позволяет разрабатывать большое количество 3D объектов из большого числа заготовок, созданных как разработчиками программы, так и ее пользователями.

Во-вторых, Tinkercad прост в управлении — инструменты и интерфейс понятны и просты, его даже не нужно скачивать — это онлайн сервис, который автоматически сохраняет модели при каждом новом действии. Будучи онлайн сервисом, Tinkercad также дает возможность работать над проектами с разных девайсов, все, что для этого нужно это зарегистрироваться, завести учетную запись, так же он позволяет работать над проектами сразу с нескольких ПК.

В-третьих, в Tinkercad можно импортировать и редактировать модели из любых других программ в формате .stl, .obj and .svg. или скачивать и распечатывать модели других пользователей.

Tinkercad работает по принципу перетаскивания трехмерных фигур/форм на рабочую сетку и их последующего видоизменения. Все, что нужно для работы, — это Интернет с хорошей скоростью и устройство ввода информации.

Изучив специализированные источники информации, Интернет ресурсы, мы пришли к выводу, что на данный момент отсутствуют русскоязычные учебные пособия по ресурсу Tinkercad. Это актуализировало разработку учебно-методического комплекса для преподавателей и студентов «Основы 3D моделирования на [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com)».

Учебно-методический комплекс направлен на выработку у обучающихся умений представления данных в 3 D проекции через использование графического, табличного, текстового и мультимедийного представления и включает в себя: пояснительная записку; этапы регистрации на [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com); основные операции над объектами; характеристики обзора сервиса; упражнения, практические задания и общие сведения о трехмерной графике.

Создание сложных и интересных моделей зависит от технического оснащения этого процесса. Так как пользователи ресурса Tinkercad работают в сети Интернет, очень важна высокая скорость передачи данных.

Студенты СПТЖТ, обучающиеся по специальностям «Информационные системы по отраслям» будут заниматься 3D моделированием по УМК «Tinkercad» в аудитории технических средств обучения, которая оснащена современными ПК, доступом к общим ресурсам и к высокоскоростной сети Интернет.

С целью продвижения этой инновационной технологии в 2020-2021 учебном году в рамках социального партнёрства планируется создание пилотной группы, в которую войдут студенты других техникумов, они познакомятся с возможностями 3D моделирования и прототипирования, научатся ориентироваться в Tinkercad, создавать и проектировать модели любой сложности. Представив свой первичный опыт по вопросам внедрения 3D печати на интернет-конференции в марте 2020 г., СПТЖТ направит свои усилия на продвижение 3D моделирования в образовательных организациях г. Санкт-Петербурга, оказывая учебно-методическую поддержку, проводя интеллектуально-состязательные мероприятия.

Мы ожидаем, что внедрение 3D-моделирования в ИКТ дисциплины будет способствовать воспитанию у обучающихся новых подходов к конструкторской деятельности, повысит их инженерную культуру и создаст дополнительную мотивацию для технического творчества и позволит им эффективно использовать 3D моделирование в своей профессиональной деятельности.

## **Литература**

1. 3D моделирование как обязательный элемент // <http://education-events.ru/2013/10/30/3d-model-in-school-ptc-irisoft-comments/>
2. 3D-моделирование, как средство воспитания будущих инженеров // <https://edugalaxy.intel.ru/?showtopic=6316>
3. Алейникова А.А. Роль электронных образовательных ресурсов в сопровождении преподавания школьных дисциплин // <http://sochi-schools.ru/7/userfiles/SSRSSS.pdf>
4. Бордовский Г. А., Готская И. Б., Ильина С. П., Снегурова В. И. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. — 31 с

Челядинова Т.И.

ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж», г. Липецк  
*tatill@yandex.ru*

## **Проект «Цифровые профессии» как фактор развития ИТ-образования**

Chelyadinova T.I.  
Lipetsk Metallurgical College

## **The project "Digital professions" as a factor in the development of IT education**

### **Аннотация**

Рассматриваются результаты и перспективы реализации проекта «Цифровые профессии» как фактора развития ИТ-образования.

### **Abstract**

The results and prospects of the implementation of the project "Digital Professions" as a factor in the development of IT education are considered.

**Ключевые слова:** ИТ-образование, цифровая экономика, цифровые профессии

**Keywords:** IT education, digital economy, digital professions

Цифровая экономика набирает темпы своего развития и предполагает формирование современных ИТ-компетенций, профессиональное образование и переподготовку по направлениям цифровизации. Одним из факторов, обеспечивающих развитие ИТ-образования, в том числе и на государственном уровне, выступает проект «Цифровые профессии».

Проект нацелен на решение приоритетных задач государства в области подготовки квалифицированных кадров для цифровой экономики и особое значение имеет для развития ИТ-образования, в том числе возможности индивидуального подбора образовательных программ и приобретения современных, востребованных на рынке труда цифровых компетенций.

Проект реализуется с 2019 года, характеризуется большим охватом участников, динамичным развитием и значительными результативными показателями.

В 2019 году участие в проекте приняли 3880 человек из 5 регионов, которые обучались по 89 программ повышения квалификации. В 2020 году география проекта составила уже 48 регионов России, обучаясь по 418 программам, цифровые сертификаты получили 39117 человек [2].



С 2021 года проект предусматривает обучение по программам профессиональной переподготовки. Окончательная статистика за 2021 год не опубликована, однако отмечается, что в проекте приняли участие все 85 регионов России, подготовку по 133 программам осуществляли 46 образовательных организаций. Заявки на обучение поступили от 72000 человек, 25000 человек приступили к обучению[3].

Наиболее активное участие в получении ИТ-компетенций проекта приняло население Татарстана (3517 человек), жители Нижегородской области (2693 человека) и Башкортостана (2648 человек) [2].

Социально-экономический анализ участников проекта позволил выявить, что средний возраст обученных – 35 лет. Наиболее активны в рамках проекта были женщины - их более 60%. Среди участников проекта наблюдается абсолютное преобладание лиц с высшим образованием - 90% обученных.

Профессиональный состав получателей цифровых сертификатов включает в себя представителей различных сфер, однако наибольшую часть, около 20%, составили педагоги, что подтверждает непосредственное влияние проекта на развитие ИТ-образования страны.

Самыми выбираемыми направлениями среди слушателей являются цифровой маркетинг и медиа (27% обученных), цифровой дизайн – (13%) и программирование и создание ИТ-продуктов (12%).

Наиболее востребованы программы «Java-разработчик», «Разработчик 1С» и «Специалист по Data Science».

Лидерами среди организаций, предлагающих обучение стали: Яндекс. Практикум, Нетология, 1С:Образование, Университет Иннополис, Университет ИТМО[1].

Таким образом, с 2019 по 2021 год реализация проекта позволила более 47000 гражданам РФ освоить современные цифровые компетенции, что уже сегодня позволяет говорить о проекте, как о значимом факторе развития ИТ-образования.

Основной целью дальнейшего развития проекта «Цифровые профессии» является обеспечение доступности обучения по программам дополнительного профессионального образования. Перспективы проекта предусматривают, что до 2024 года обучение пройдут еще 145 тысяч человек. Стоимость обучения будет полностью компенсирована для учителей информатики, для иных категорий граждан будет предусмотрено софинансирование [1].

Ключевыми подходами реализации проекта в будущем должны стать: расширение направлений обучения; активное вовлечение работодателей и независимая оценка компетенций. Внедрение этих подходов позволит повысить эффективность и результативность обучения по программам проекта и усилить его позитивное влияние на развитие ИТ-образования в нашей стране.

### **Литература**

1. О проекте | Цифровые профессии [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://цифровыепрофессии.рф/about> (дата обращения 20.03.2022)
2. Итоги 2020 | Цифровые профессии [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://цифровыепрофессии.рф/results2020> (дата обращения 01.04.2022)
3. Итоги 2021 | Цифровые профессии [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://цифровыепрофессии.рф/results2021> (дата обращения 01.04.2022)

Кадырова Э.А.  
Консалтинговая компания «Многопрофильный центр Проф-ресурс», Рязань  
*elvira\_k2004@mail.ru*

**Формирование ИТ-компетенций медицинских специалистов в системе  
дополнительного профессионального образования**

Kadyrova E.A.  
Consulting company "Multidisciplinary center Prof-Resource", Ryazan

**Formation of IT- competencies of medical specialists in the system of additional  
professional education**

**Аннотация**

Рассматриваются направления развития информационных технологий в сфере здравоохранения. Анализируются приоритетные задачи формирования ИТ-компетенций медицинских специалистов в системе непрерывного медицинского образования. Приводится вариант заполнения дистанционного модуля в рамках электронного учебного курса по актуальной теме.

**Abstract**

The directions of development of information technologies in the field of healthcare are considered. The priority tasks of formation the IT-competencies of medical specialists in the system of continuous medical education are analyzed. A variant of filling the remote module within the framework of an electronic training course on a relevant topic is given.

**Ключевые слова:** информационные технологии в медицине, система непрерывного медицинского образования, дистанционное обучение

**Keywords:** information technologies in medicine, system of continuing medical education, distance learning

Современное развитие информационных технологий (ИТ) сопровождается всё большим расширением направлений и способов применения в различных отраслях, в том числе, в здравоохранении и медицине. Изначально роль ИТ здесь рассматривалась в значительной степени как способ информатизации рутинных процедур. С течением времени ИТ интегрировались в цифровую индустрию, пройдя путь от разработки и внедрения медицинских информационных систем до создания технологий, требующих высокой точности исполнения и роботизации.

Среди актуальных задач информатизации отрасли специалисты отмечают переход на электронные медицинские карты пациентов; накопление первичной медицинской информации в электронном виде; оптимизацию на этой основе медицинской статистики, учета лекарственных средств и т.д. [6] Отдельно следует выделить направления, связанные с применением решений в области аналитики данных (Big Data), искусственного интеллекта, систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР).

С учетом рассматриваемых тенденций развития ИТ в сфере здравоохранения медицинские специалисты, включаясь в систему дополнительного профессионального образования (ДПО), ориентированы на непрерывное совершенствование своих профессиональных компетенций.

Традиционно ДПО обеспечивается посредством освоения профессиональных образовательных программ трех видов: повышение квалификации; профессиональная переподготовка; стажировка. Причем, наиболее предпочтительными формами обучения медицинских специалистов являются первые два вида. Дополнительные профессиональные программы в области медицины, чаще всего,

включают такие формы обучения как: лекции, практические занятия, семинары, конференции, клинические разборы пациентов, вебинары, отработка практических навыков на муляжах.

Реализация образовательных программ организуется как в очной, так и заочной форме с применением технологий дистанционного обучения. Отметим, что дистанционное обучение, которое предоставляет оперативный удаленный доступ пользователей к учебным материалам, одновременно обеспечивая широкие возможности для коммуникации с преподавателями, а также прозрачную систему итоговой аттестации, приобретает всё большую распространенность.

Процесс внедрения в российское здравоохранение системы непрерывного медицинского образования (СНМО), осуществленный с 1 января 2021 года и направленный на модернизацию классической схемы повышения квалификации, способствовал ускоренному развитию технологий дистанционного обучения на базе различных программных платформ и он-лайн инструментов. Разрабатываемые дистанционные учебные курсы по тематическому направлению «Информационные технологии в здравоохранении» ориентированы на формирование необходимых ИТ-компетенций, навыков их применения в практической деятельности медицинских работников.

Дистанционные учебные курсы по актуальным тематическим направлениям, разрабатываемые в системе НМО, имеют модульную структуру, в рамках которой каждый модуль представляет собой законченный фрагмент со своей дидактической задачей, содержит набор средств и методов для её решения. Каждый из таких модулей длительностью несколько часов учебного времени, организованный с использованием различных форматов учебного материала (текстовое представление, видеолекции, презентации, вебинары и др.), может затрагивать конкретную проблематику или клинические рекомендации.

Рассмотрим один из вариантов организации учебного контента для дистанционного обучения на примере электронного учебного курса по актуальной для практической медицины теме «Системы поддержки принятия врачебных решений» [1; 2].

Функционирование систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР) основано на медицинской информации в цифровом формате, локализуемых в медицинских информационных системах организаций здравоохранения различных уровней. Содержание тематических модулей, раскрывающих проблематику СППВР, реализуется посредством соответствующего инструментария системы дистанционного обучения, позволяющего разместить необходимые информационные ресурсы и интерактивные элементы [1; 2]. Для размещения теоретического материала используются инструменты «Страница» и «Гиперссылка». Преимущество инструмента «Страница» связано с тем, созданный с его помощью ресурс является, с одной стороны, более доступным (в том числе для пользователей мобильных устройств, что для современных пользователей немаловажно), с другой стороны, оперативно обновляемым. Инструмент «Гиперссылка» позволяет привлекать любой внешний ресурс, который находится в свободном доступе в сети Интернет, включая актуальные по содержанию тексты и изображения, в том числе материалы проблемного характера.

Обращаясь к теории вопроса, обучаемые получают представление о специализированных программных решениях в помощь практическому здравоохранению, в которых реализованы технологии СППВР. [3; 4]

К числу программных продуктов, ориентированных на диагностику, относятся, например: *Botkin.ai* – система, предназначенная для автоматического выявления патологических проявлений в рентгенологических исследованиях, КТ и МРТ, а также маммограмм; *CoBrain-Аналитика* – платформа для сбора, хранения, анализа и обработки больших медицинских данных о головном

мозге человека в разных состояниях; *Анализ флюорограмм* – сервис, позволяющий анализировать цифровые флюорографические снимки, выявлять в них патологические очаги, и др.

СППР, ориентированные на проведение профилактических мероприятий, представлены следующими отечественными разработками: *Webiomed* – сервис для автоматической оценки показателей здоровья пациента, в том числе на основе анализа ЭМК и прогноза наличия или развития заболеваний; *ABI Assis* - система первичного сосудистого скрининга на основе интеграции аппарата для объёмной сфигмографии с информационной системой поддержки врачебных решений и др.

Самая многочисленная группа - СППР, ориентированные на помощь в лечении, к которым относятся: *Справочник врача* – приложение для Apple iOS и Android, предоставляющее доступ клиницистам к медицинским калькуляторам, шкалам оценки состояния пациента, клиническим рекомендациям; *Электронный клинический фармаколог* - помогает врачу при назначении фармакотерапии, способствует уменьшению врачебных ошибок и осложнений в клинической практике; *Galenos* - система поддержки принятия врачебных решений, позволяющая контролировать выполнение медицинских стандартов, и др.

К отечественным системам, позволяющим осуществлять мониторинг пациентов, относятся, например: *Медархив* - включает мобильное приложение для пациентов и позволяет подключать различные персональные медицинские приборы; *OncoNet* - предназначен для мониторинга состояния онкологических пациентов на дому в постгоспитальный период с интеграцией сервиса пациентского самоконтроля и дистанционной реабилитации; *Medsenger* - облачный сервис для дистанционного консультирования и ведения пациентов.

В настоящее время наблюдается тенденция интегрирования СППР с медицинскими информационными системами, ориентированными на автоматизацию деятельности лечебно-профилактических учреждений. Примером может служить опыт интеграции СППР WEBIOMED с Карельской медицинской информационной системой (КМИС), реализованной в ее последних версиях. В КМИС предусмотрено несколько сценариев использования системы WEBIOMED.

Возможности применения СППВР отрабатываются с использованием демоверсии системы WEBIOMED, размещенной в открытом доступе на сайте компании-разработчика. Работая с электронной медицинской картой пациента, можно запросить оценку рисков и подозрений, для чего достаточно нажать кнопку «Консультация WEBIOMED», по которой система КМИС отправит деперсонифицированные данные в систему WEBIOMED и выведет на экран результаты анализа.

Закрепление знаний, полученных при изучении теоретических разделов курса, осуществляется в процессе выполнения заданий для самостоятельной работы. При их создании и размещении используется интерактивный элемент «Задание». Для каждого задания определяются: тема, цель, порядок выполнения, методические указания, список необходимых источников, а также форма отчетности. Обсуждение теоретического материала и результатов выполнения заданий в рамках каждого тематического модуля сопровождается обсуждением, для чего привлекаются инструменты «Форум», «Чат». Активный интерес к форумам продиктован не только возможностью создать пространство для общения пользователей друг с другом, но и необходимостью создания мотивации для их самостоятельной работы.

### Литература

1. Авачева, Т.Г., Кадырова Э.А. Развитие дистанционных образовательных технологий для формирования информационно-образовательной среды в медицинском вузе // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2018 [текст]: сб. тр. междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. Т.9 / Под общ. ред. О.В.Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2018; Рязань. – С.18-22.

2. Авачева, Т.Г., Кадырова Э.А. Формирование информационных компетенций студентов медицинского университета с применением технологий электронного обучения // Медицинское образование и профессиональное развитие. - 2018. - № 2. - С. 102-111.
3. Гусев А. Обзор российских систем поддержки принятия врачебных решений: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.kmis.ru/blog/obzor-rossiiskikh-sistem-podderzhki-priniatiia-vrachebnykh-reshenii> (дата обращения 05.04.2022)
4. Гусев А. Российская AI-система диагностики онкологических заболеваний Botkin.AI. Теперь в Azure Marketplace // HABR: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/microsoft/blog/439670> (дата обращения 17.11.2019)
5. Гусев А., Добридюк С. Искусственный интеллект в медицине // Блог К-МИС.- 16 ноября.- 2017: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.kmis.ru/blog/iskusstvennyi-intellekt-v-meditsine> (дата обращения 05.04.2022)
6. Информационные технологии в медицине: Аналитический отчет по сегменту рынка /HealthNet:[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://academpark.com/upload/medialibrary/362/36244984677a893f2c2d4a0080de0105.pdf> (дата обращения 05.04.2022)

## ИТ-образование в школе. Мотивация школьников к изучению ИТ

Акимова И.В.<sup>1</sup>, Байбекова С.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза,

<sup>2</sup>Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) (филиал)  
*ulrih@list.ru, saidabeibekova@mail.ru*

### Новые тенденции в ЕГЭ по информатике в 2021-22 учебном году

Akimova I.V., Baibekova S.N.

Penza State University, K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management,  
Penza

### New trends in the Unified State Exam in Computer science in the 2021-22 academic year

#### Аннотация

Авторы в своем исследовании проводят анализ нового КИМа единого государственного экзамена по информатике на 2021/22 учебный год. Рассматриваются задания, которые претерпели изменения, новое количество первичных баллов и распределение баллов. Итогом статьи являются краткий изменений КИМа на новый учебный год.

#### Abstract

The authors in their study analyze the new KIM unified state exam in computer science for the 2021/22 academic year. The tasks that have undergone changes, the new number of primary points and the distribution of points are considered. The result of the article is a summary of KIM's changes for the new academic year.

**Ключевые слова:** ЕГЭ по информатике, анализ

**Keywords:** Exam in informatics, analysis

Как известно, с 2009 года единственной формой независимой итоговой аттестации и отбора учащихся для зачисления в ВУЗы стал Единый государственный экзамен. В последнее время очень сильно стала расти популярность ЕГЭ по информатике – данный предмет в 2021 году выбрало почти 116 тысяч участников. По данным Министерства просвещения РФ в 2020 г. ЕГЭ по информатике сдавало 83 610 человек, что на что на 3 554 человек больше, чем в прошлом 2019 году. При этом средний балл по России составил 61,19, что ниже результата 2019 г. (62,4). В Пензенской области ЕГЭ по информатике сдавали 852 учащихся, при этом средний балл составил 53,9, что значительно ниже среднего по Российской Федерации.

Поэтому актуальной становится задача подготовки к единому государственному экзамену по информатике.

## **Двадцатая открытая всероссийская конференция**

---

Проведем анализ нового КИМ по информатике на 2022 г. в сравнении с КИМом на 2021, отметив изменения и новые тенденции.

Первое, на что хотелось обратить внимание, на изменение количества первичных баллов – 29 за 27 заданий вместо 30. Уменьшение баллов произошло за счет задания 25, которое в 2022 году оценивается только в 1 первичный балл. Таким образом, увеличивается общая «цена» каждого набранного балла.

Далее отмечается существенное изменение в задании 3: поменялась формулировка задания и добавилась работа с файлом. Если в прошлые года предполагался ручной поиск в таблицах базы данных, то новый вариант предлагает организовать поиск в ЭТ MS Excel с помощью фильтрации и сортировки данных. Также изменилось и задание 17 – добавилась работа с файлом.

Отмечается усложнение задания 9 – при его решении требуется знание математического аппарата, некоторых теорем школьного курса геометрии.

Остальные задания практически сохранили свою формулировку и направления в решении.

Таким образом, можно сделать общий вывод о содержании нового КИМа на 2022 г.:

1. Семь заданий предполагают работу с файлом, отмечается тенденция к увеличению количества подобных заданий.
2. Изменилась существенно формулировка трех заданий: 3, 9 и 17, в котором добавилась работа с файлом. Задание 25 стало оцениваться в 1 первичный балл при сохраненной формулировке.
3. В итоговом КИМе 11 заданий относятся к базовому уровню, 11 – к повышенному, и 5 – к высокому.

### **Литература**

1. Акимова И.В., Зубрилова О.С. Анализ новых заданий в ЕГЭ по информатике на 2021 год // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы. Материалы XVII Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Пенза, 2021. – С.152-154.
2. Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru/>.

Колесникова О.А.  
Московский педагогический государственный университет, г. Москва  
*olga\_koleso99@mail.ru*

## О возможности раннего обучения программированию средствами образовательной робототехники

Kolesnikova O.A.  
Moscow Pedagogical State University, Moscow

### Possibility of early education in programming using educational robotics

#### Аннотация

В статье рассматриваются проблемы раннего обучения программированию. Автор акцентирует внимание на необходимости разработки подходов к раннему обучению программированию средствами образовательной робототехники.

#### Abstract

The article deals with the problems of early education in programming. The author focuses on the need to develop approaches to early learning of programming by means of educational robotics.

**Ключевые слова:** информатика, программирование, робототехника

**Keywords:** computer science, programming, robotics

Сегодня, в свете реализации государственной политики в области образования, а также исходя из социального заказа общества системе образования, повышенное внимание уделяется раннему обучению детей программированию. При этом на изучение базового курса информатики в учебном плане основного общего образования выделяется один час в неделю (34 учебных часа в год), и лишь малая часть этого времени уделяется программированию. Анализ публикаций в сети интернет и научно-педагогической литературе, показывает наличие затруднений с преподаванием данной темы из-за нехватки количества часов и достаточно большого объема ее содержания. Компенсировать нехватку часов и объем материала можно при помощи внеурочной деятельности, а также начиная обучение на ранних этапах, т.е. на уровне начального общего образования. Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы школьного образования [4].

Раннее обучение программированию – это средство для развития у подрастающего поколения логического, вычислительного, операционного, алгоритмического мышлений, для стимулирования креативного мышления, для развития умения учиться и навыков совместной работы, для стимуляции учебной мотивации, поскольку, обучаясь программированию, дети учатся мыслить по-новому [1]. В этом и заключаются основные задачи обучения программирования в школе. Обучение алгоритмизации и программированию подразумевает тщательного подбора содержания, средств и методов обучения, доступных и интересных школьникам.

Образовательный стандарт начальной школы пока не декларирует идею начала изучения информатики с 1 класса, но тенденции снижения стартового возраста обучающихся в обучении программированию в курсе информатики реализуются сегодня в многочисленных научных исследованиях. Заметим, что традиционно на уровне начального образования используется безкомпьютерный подход к обучению программированию, что говорит о развитии по большей



части алгоритмического стиля мышления. Однако на сегодняшний день такого подхода недостаточно, поэтому традиционный раздел курса информатики – алгоритмизация и программирование, нуждается в обновлении. Сегодня уже проводятся работы по обновлению методических подходов к раннему обучению программированию [6] и, в частности, по преодолению основных затруднений в раннем обучении [7]. Однако наиболее перспективным направлением нам представляется обучение программированию средствами образовательной робототехники [5].

Тут можно выделить два подхода – работа с реальным робототехническим конструктором, или же программирование виртуального робота. В первом случае, на уровне начального общего образования речь о наборах «LEGO», в частности WeDo первой и второй версии [3]. К виртуальным средам можно отнести Tetrrix & Lego или VR VEX.

Известно, что основная задача программиста состоит в переводе мыслей на язык, понятный компьютерам, что приводит к сложности для младших школьников. Здесь имеет большое значение использование графических моделей – блок-схем. Блок-схемы используются для визуального представления алгоритмов. При визуальной разработке существенно уменьшается количество вынужденных ошибок в программе, а следовательно, повышается качество программного продукта [2]. Использование визуальной среды программирования позволяет привлечь к изучению всех учеников без исключения, повысить их понимание процесса и применения программирования. Визуальное программирование безусловно упрощает процесс создания программ. Как только учащиеся постигают все аспекты визуального программирования, самое время перейти ко «взрослому» программированию – текстовому, так как именно оно является основным видом программирования. Однако, такой переход требует определенных методических приемов и средств.

Использование виртуальных сред симуляции робота-исполнителя при обучении программированию может стать удачным решением для школ, чья техническая оснащённость недостаточна. Виртуальный робот-исполнитель интересен ученикам гораздо больше абстрактной «черепашки», а навыки, полученные при программировании виртуального робота, могут быть перенесены на настоящую модель. Таким образом мы можем говорить о том, что использование виртуальных робототехнических сред может быть перспективным направлением в раннем обучении программированию.

### Литература

1. Каган Э.М. Обучение программированию как подход к развитию логического, абстрактного и вычислительного мышления у школьников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2017. Т. 14. № 4. С. 442—451.
2. Коварцев А.Н. К56 Методы и технологии визуального программирования: Учебное пособие / Коварцев А.Н., Жидченко В.В., Попова-Коварцева Д.А. – Самара: ООО «Офорт», 2017. - 197 с
3. Легоконструирование [Электронный ресурс] – 2017 – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. ФГОС, [Электронный ресурс]// URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 30.10.2021).
5. Мырадов М.В. Об осуществлении перехода от блочного к текстовому программированию на ранних этапах обучения информатике / М. В. Мырадов // Информационные технологии в образовании. – 2021. – № 4. – С. 171-175.
6. Павлов, Д.И. О возможном подходе к раскрытию содержательной линии «алгоритмизация и программирование» на уровне начального общего образования / Д. И. Павлов // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе : Материалы VI международной научной интернет-конференции, Москва, 11–12 декабря 2020 года / Под общей редакцией Л.И. Боженковой, М.В. Егуповой. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2021.
7. Павлов, Д.И. Раннее обучение программированию: обзор основных затруднений / Д. И. Павлов, А. В. Каплан // Информатика в школе. – 2021. – № 9(172). – С. 53-60. – DOI 10.32517/2221-1993-2021-20-9-51-58.

Городецкая Н.И., Туманова Т.В., Белоцерковская И.Е.  
*nigorod@yandex.ru, tumanovatv@yandex.ru, miran\_kaspir@mail.ru*

ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования»

**Подготовка педагогов к реализации адаптированных дополнительных  
общеобразовательных программ с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий**

Gorodetskaya N., Tumanova T., Belotserkovskaya I.  
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development

**Teacher training for the implementation of adapted additional general education  
programs using e-learning, distance learning technologies**

**Аннотация**

Представлен опыт повышения квалификации учителей Нижегородского региона в сфере разработки и реализации авторских адаптированных дополнительных общеобразовательных программ с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**Abstract**

The article presents the experience of advanced training of teachers of the Nizhny Novgorod region in the development and implementation of author's adapted additional general education programs using e-learning, distance learning technologies.

**Ключевые слова:** повышение квалификации, адаптированная дополнительная образовательная программа, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии

**Keywords:** professional development, adapted additional general education program, e-learning, distance learning technologies

В рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» [1], который реализуется в стране в соответствии с Указом президента РФ Владимира Путина, в Нижегородском регионе проводятся мероприятия по обновлению содержания дополнительного образования детей, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья. Решение задачи повышения качества и доступности дополнительного образования, расширения спектра и вариативности дополнительных образовательных программ, их адаптация под образовательные потребности и возможности ребёнка напрямую связано с совершенствованием профессиональных компетенций учителя, как в вопросах разработки адаптированных образовательных программ, так и их реализации с применением электронного обучения в целях повышения доступности образовательных услуг.

В 2021 году Нижегородская областная специальная школа-интернат для слепых и слабовидящих детей выступила с инициативой создания на своей базе регионального учебно-методического ресурсного центра (РУМРЦ), оказывающего методическое сопровождение педагогических работников образовательных организаций, реализующих адаптированные дополнительные общеобразовательные программы (АДОП) с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Региональный учебно-методический ресурсный центр позиционируется сегодня как региональная инновационная площадка, аккумулирующая работу педагогов Нижегородского региона по разработке и реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных

программ. Региональная образовательная платформа (<https://rum.nncdo.ru>), фактически является виртуальным методическим центром, сопровождающим инновационную работу педагогов с детьми с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательная платформа РУМРЦ также проектируется как ресурсная база авторских адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, нормативных, методических, дидактических и диагностических материалов. В каталоге авторских онлайн-курсов, размещённых на платформе, будут представлены лучшие педагогические практики.

В целях подготовки педагогов к разработке и реализации АДОП с применением электронного обучения нами, совместно с кафедрой воспитания и дополнительного образования ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», была разработана дополнительная профессиональная программа, включающая два учебных модуля: «Адаптированная дополнительная общеобразовательная программа: от адаптации к реализации» (36 ч.), «Реализация АДОП с применением электронного обучения, ДОТ» (36 ч.).

Подготовка педагогов в рамках программы является практико-ориентированной. Обучаясь по программе первого модуля, слушатели не только повышают профессиональные компетенции в вопросах разработки и реализации АДОП, но и проектируют свою авторскую программу под руководством опытного педагога [2]. В рамках второго модуля слушатели знакомятся с концептуальными вопросами электронного обучения [3], проектируют фрагмент онлайн-курса, соответствующего разработанной адаптированной программе. При этом работа осуществляется на образовательной платформе Нижегородского института повышения квалификации <https://sdo.gouinn.ru/> в специально созданной творческой лаборатории. Проектируя учебный процесс в электронной информационно-образовательной среде, педагоги приобретают умения и навыки разработки и размещения мультимедийного контента, использования механизмов контроля и управления учебной деятельностью, знакомятся со спецификой организации учебных коммуникаций (применение современных образовательных технологий, интерактивных методов обучения и элементов геймификации) [4].

Мы надеемся, что в результате начатой нами инновационной работы будет создана база лучших педагогических практик, и для детей с ограниченными возможностями здоровья будет доступен широкий спектр адаптированных дополнительных образовательных программ, разработанных заинтересованными и талантливыми педагогами.

### **Литература**

1. Приоритетный национальный проект «Образование». [Электронный ресурс] // URL: [Электронный ресурс] // URL: <https://edu.gov.ru/national-project/> (Дата обращения 18.03.2022).
2. Дистанционное обучение и электронные ресурсы в реализации дополнительных общеобразовательных программ: опыт, вопросы, перспективы: сборник методических материалов / составители: М.Г. Ямбаева, Е.В. Боровская. – Нижний Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2022. – 277 с.
3. Городецкая Н.И. Электронное обучение в общеобразовательных организациях: понятия и проблемы внедрения / Н.И. Городецкая // Нижегородское образование. – 2019. = №2. – С. 4–12.
4. Современные образовательные технологии и методы реализации учебного процесса в электронной информационно-образовательной среде: контекст дополнительной профессиональной подготовки педагога / Н.И. Городецкая, Ю.А. Лобанова, Т.В. Туманова, Н.Б. Щербакова // «Инновации в образовании». - № 9, 2018 – С.103-115

Воробьев А.В.<sup>1</sup>, Сафонова А.Д.<sup>2</sup>  
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», г. Иваново  
<sup>1</sup>sappybird@outlook.com, <sup>2</sup>safonovaad@ivanovo.ac.ru

**Разработка кейсов по информатике для школьников непрофильных классов**

Vorobyov A.V., Safonova A.D.  
Ivanovo State University, Ivanovo

**Development of cases on informatics for schoolchildren of non-core classes**

**Аннотация**

Совершенствование системы образования в последние годы становится все более очевидным, что требует внесения определенных изменений в рабочие программы. На примере разработки кейсов по формированию компетенций в непрофильных классах показана новая методика для профессиональной адаптации будущих выпускников.

**Abstract**

The improvement of the education system in recent years has become more and more obvious, which requires certain changes in the work programs. On the example of the development of cases on the formation of competencies in non-core classes, a new methodology for the professional adaptation of future graduates is shown.

**Ключевые слова:** информатика, информационные технологии, компетенции, методические приемы, кейс-методы

**Keywords:** informatics, information technologies, competences, methodical grants, case methods

Информационные технологии все более активно распространяются среди всех областей знания, и сфера образования не стала исключением. Информация играет огромную роль в современном мире, поэтому темпы роста требований к высококвалифицированным специалистам, умеющим адаптироваться под быстроменяющиеся мировые тренды, обладающим междисциплинарными знаниями, умениями и навыками в области IT, растут. Современная информатика стала основополагающей дисциплиной, которая сегодня объединяет практически все науки благодаря широкому спектру новых терминов и универсальному языку, с помощью которого специалисты различных областей могут беспрепятственно общаться друг с другом.

Именно эти современные тенденции и ставят перед педагогами новую задачу – подготовить ученика к взрослой, осознанной жизни, научить применять полученные в ходе обучения знания на практике как в повседневной жизни, так и в профессиональной. Грамотно обученный ребенок является компетентным и конкурентноспособным кадром, способным изменять рынок в лучшую сторону.

Критерии, которые определяют требуемые компетенции, осваиваемые на уроках информатики, следующие:

1) Первый базовый элемент, который должен быть усвоен на уроках информатики вне зависимости от учебного заведения – знание персонального компьютера (ПК). Эта компетенция должна помочь обучающемуся самостоятельно справляться с трудностями, возникающими при неисправности компьютера.

2) Умение грамотно использовать полученную информацию, обращаться с ней. Эта компетенция поможет обучающемуся узнать больше о правовой части информационной среды.

3) Значимую роль в формировании компетенций будущего кадра играет навык составления программ и алгоритмов на распространенных языках программирования. Начальные знания должны позволить школьнику представлять простейшие задачи и алгоритмы с их последующим развитием в полноценную информационную систему. Эта компетенция позволит понять обучающемуся интересно ли ему данное направление и стоит ли ему продолжить работу в ИТ. Также благодаря данному навыку развивается логическое мышление, необходимое во многих сферах жизни человека.

4) Так же стоит отметить важным наличие опыта работы с базами данных. Быстрое развитие и внедрение в компаниях баз данных влечет рост запросов на специалистов, умеющих разбираться с большими данными. Вследствие этого возросли востребованность развития данного направления и необходимость воспитания квалифицированных кадров.

Развитие этих компетенций должно быть включено в уже имеющиеся школьные государственные образовательные программы с целью улучшения системы образования в области информационных технологий. Привлекать школьников к изучению информатики можно с использованием кейс-метода. Далее представлен пример разработанного кейса.

Фирма «Одуванчик» – начинающая студия дизайна в г. Иваново, которая предоставляет услуги по разработке внутреннего дизайна жилых помещений. В компании на данный момент работают 3 человека: оператор, дизайнер и директор. Для учёта клиентов было решено использовать СУБД «MS Access».

1) Пока не начали поступать заказы, необходимо разработать небольшую базу данных, содержащую контакты заказчиков, сроки выполнения заказа и номер заказа.

2) После разработки базы данных была запущена реклама для привлечения клиентов. Предложите вариант постера в графическом редакторе для рекламной кампании фирмы.

3) Для записи заказа нужно разработать макет технического задания для дизайнера в MS Word.

4) Поступил первый заказ – разработать дизайн квартиры (рис.1) в любом графическом редакторе для пожилой пары. Составить смету расходов в MS Excel.

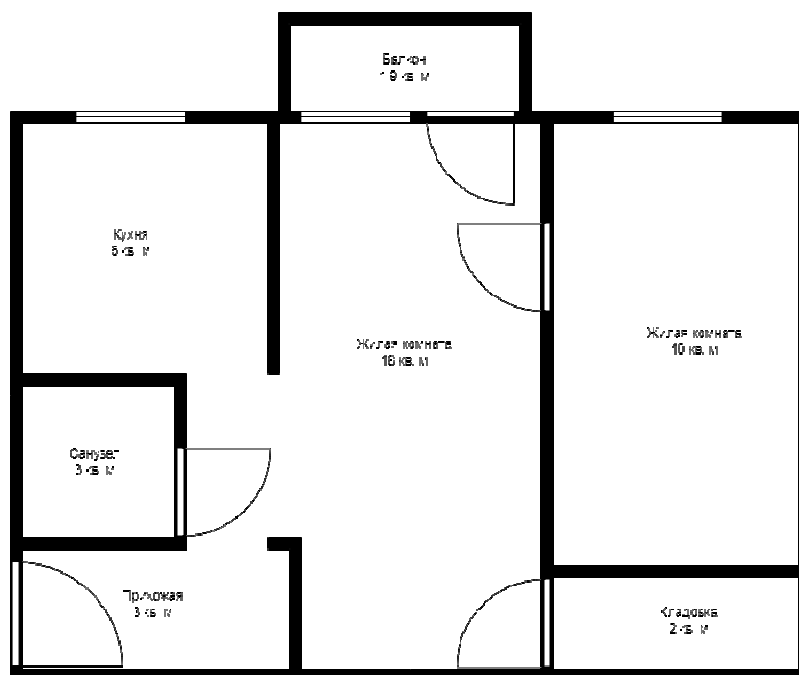


Рис. 1. Схема квартиры для кейса

На школьном уровне такая подготовка сможет помочь обучающемуся выбрать интересующее направление, возможно связанное с ИТ напрямую. В любом случае, подобное развитие вышеперечисленных компетенций позволит учебным заведениям подготовить в лучшей форме будущих студентов, а в дальнейшем и квалифицированных специалистов для развития ИТ-индустрии в России.

Мырадов М.В.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва

ГБОУ Школа № 2009 г. Москва

*myratmyradov1997@gmail.com*

### **О трансформации подходов к обучению программированию на уровне среднего общего образования**

Myradov M.V.

Moscow State Pedagogical University,

School № 2009, Moscow

### **On the transformation of approaches to teaching programming at the level of secondary general education**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются три целевых аспекта курса информатики и актуальность пересмотра подходов к обучению программированию при реализации углублённого курса информатики или программ предпрофессиональной подготовки.

#### **Abstract**

The article discusses three main aspects of the computer science course and the relevance of revising the approach to teaching programming when implementing an advanced computer science course or pre-professional training programs.

**Ключевые слова:** образование, программирование, информатика, алгоритм, мышление

**Keywords:** education, programming, computer science, algorithm, thinking

Программирование традиционно является одной из ключевых содержательных линий школьного курса информатики. Изучение алгоритмизации и программирования в школе, традиционно имеет три целевых аспекта.

- **Развивающий аспект**, под которым понимается развитие алгоритмического и логического мышлений обучающихся. Впрочем, последние годы чаще говорят даже о вычислительном стиле мышления, соотношения которого с компонентами программистского, алгоритмического, системного и логического стилей подробно рассмотрел в своей работе Е.К. Хеннер [7].

- **Практический аспект**, развитие которого исходит из понимания, что фундаментом любых компьютерных технологий являются компьютерные модели, которые отображают реальные объекты, явления, человеческую деятельность в компьютерные информационные структуры;

именно в своей алгоритмической части информатика имеет дело с формальным описанием внешнего мира.

- **Программистский аспект**, подразумевающий ознакомление учащихся с идеями и методами как процедурного, так и непроцедурного программирования, изучения методов и идей программирования с использованием специальных учебных сред обучения программированию [4].

Реализуя все три целевых аспекта курса информатики на уровне основного и среднего общего образования всё же не в полной мере раскрывает каждый из них. В частности, опираясь на тезисы А.П. Ершова, который отмечал, что «обучение программированию связано не столько с обучением кодированию в конкретной среде, сколько с формированием особого мышления»[3] мы готовы согласиться с тем, что предложенные цели адекватны задачам курса информатики на начальном его этапе. Однако сегодня мы можем утверждать, что:

- В профориентационном плане программирование сегодня не является подготовкой к единой профессии[1];
- Идеи и методы процедурного программирования не могут являться исчерпывающими и достаточными, в том числе при реализации системно-деятельностного подхода и метода проектов [5];
- Существующие подходы к изучению программирования зачастую игнорируют требования к математической подготовке и знанию математических основ информатики[2];

В этой связи нам представляется актуальным пересмотр подходов к обучению программированию в школьном курсе информатики [6], особенно на уровне среднего общего образования и, в частности, при организации предпрофессиональной подготовки школьников в сфере информационных технологий. Тут можно отметить следующие идеи:

- Повышение «ролевой» составляющей при освоении курса программирование – то есть выполнения практических заданий от лица кодера, проектировщика, постановщика задач, тестировщика и т.д.;
- Повышение практико-ориентированной составляющей, то есть кроме освоения абстрактных задач, рассмотрения конкретных профессиональных кейсов;
- Обеспечение публичности результатов, через участие в конкурсах, а также размещение разработок на открытых сервисах;

Безусловно мы можем говорить о развитии этих идей лишь при реализации углублённого курса или программ предпрофессиональной подготовки. В противном же случае возрастает значимость внеурочной деятельности школьников, а также реализации дисциплины «Индивидуальный учебный проект», являющейся неотъемлемой частью базового учебного плана 10-11 класса.

В настоящий момент необходимо сформулировать научно-методические основы для развития содержательной линии «алгоритмизация и программирование» с учётом предложенного подхода в рамках внеурочной и проектной деятельности. Разработка должна носить дифференцированный характер, учитывая как возможности школ базовый курс информатики, так и для школ реализующий углублённый курс и программы предпрофессиональной подготовки. В последствии на разработанной научно-методической базе предстоит разработать содержание и методическое оснащение программ проектной и внеурочной деятельности, а также модулей для углублённого курса информатики.

## Литература

1. Босова Л.Л., Павлов Д.И. О содержании "Базового курса информатики" в проекте "ит-класс в московской школе" / Л. Л. Босова, Д. И. Павлов, Т. В. Ткач, К. В. Бутарев // Информатика в школе. – 2021. – № 10(173). – С. 11-20. – DOI 10.32517/2221-1993-2021-20-10-9-18.
2. Бутарев К.В. О перспективах использования технологии Example Study при обучении программированию / К. В. Бутарев // Информационные технологии в образовании : материалы XI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Саратов, 01–02 ноября 2019 года. – Саратов: Издательство "Перо", 2019. – С. 32-35.
3. Ершов, А.П. Школьная информатика: концепции, состояния, перспективы [Текст] / А.П. Ершов, Г.А. Звенигородский, Ю.А. Первин. - препринт №152 ВЦ СО АН СССР, Новосибирск, 1979. - 51 с.
4. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: Учебное пособие для студ. пед. вузов. - М.: Издательский центр «Академия», 2005
5. Мырадов М.В. Анализ востребованности языков программирования / М. В. Мырадов // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 24 апреля – 12 2020 года / Московский педагогический государственный университет. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2020. – С. 152-159.
6. Павлов Д.И. Об изменении методов реализации курса информатики в основной школе / Д. И. Павлов // Информатизация непрерывного образования - 2018 : материалы Международной научной конференции: в 2 т.омах, Москва, 14–17 октября 2018 года / Под общей редакцией В. В. Гриншука. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2018. – С. 486-491.
7. Хеннер Е.К. Вычислительное мышление //Образование и наука. – 2016. – №. 2 (131). – С. 18-33.

Шафоростова Е.П.

ГАУДПО ЛО «Институт развития образования», структурное подразделение Детский технопарк  
Кванториум, город Липецк  
volkova.lenochka@mail.ru

## Динамическое программирование в олимпиадных задачах и ЕГЭ по информатике

Shafarostova E.P.

Institute for the Development of Education, a structural subdivision of the Children's Technopark  
Quantorium, Lipetsk city

## Dynamic programming in Olympiad tasks and the Unified State Exam in computer science

### Аннотация

В статье рассматривается подход для решения задач методом динамического программирования.

### Abstract

The article considers an approach for solving problems by the method of dynamic programming.

**Ключевые слова:** динамическое программирование, оптимизация

**Keywords:** dynamic programming, optimization

Термин «динамическое программирование» ввел в науку американский математик Ричард Беллман. В самых разнообразных областях теоретической и практической деятельности часто



оказывается целесообразным принимать решения не сразу, а постепенно, шаг за шагом. Принятие решения, таким образом, рассматривается не как единичный акт, а как процесс, состоящий из нескольких этапов.

Учащимся, осуществляющим подготовку к ЕГЭ по информатике, а также олимпиадам по информатике, нужно уметь решать задачи методом динамического программирования. Задачи, в которых при наличии нескольких возможных вариантов решения, предполагается выбор в качестве ответа одного наилучшего (оптимального) решения, теоретически можно решать перебором всевозможных вариантов и выбором среди них наилучшего. При больших размерностях входных данных перебор всех вариантов (так называемый метод «грубой силы») не будет эффективен по времени. В этом случае можно попробовать решить задачу большей размерности при помощи решения подзадач меньшей размерности. Такой метод решения называется *динамическим программированием*.

Для решения задач динамического программирования нужно обладать информацией о начальных значениях (база динамики), а также о правилах перехода между подзадачами (формулы пересчёта).

Рассмотрим задачу 23 из ЕГЭ по информатике. Исполнитель Вычислитель преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. прибавить 2
2. умножить на 2
3. умножить на 3

Программа для Вычислителя – это последовательность команд. Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 24 и при этом траектория вычислений программы содержит число 6?

Решение (теоретическое):

$K_1=1$  количество способов получения числа 1 (база динамики).

Число  $N$  может быть получено одним из способов:

- $K_N = K_{N-2}$  для всех чисел больше 2,
- $K_N = K_{N-2} + K_{N/2}$ , для четных чисел, которые больше 2,
- $K_N = K_{N-2} + K_{N/3}$ , для нечетных и кратных 3 чисел, которые больше 2,
- $K_N = K_{N-2} + K_{N/2} + K_{N/3}$ , для четных и кратных 3 чисел, которые больше 2.

В задании есть особая точка – число 6, через которое должна проходить траектория.

Составим таблицу до особой точки 6:

Таблица 1. Количество команд получения чисел от 1 до 6

N	1	2	3	4	5	6
$K_N$	1	1	2	2	2	5

Составляем вторую часть таблицы с числа 6 заново, считая, что все ячейки для меньших чисел – нулевые.

Таблица 2. Количество команд получения чисел от 6 до 24

N	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
K <sub>N</sub>	5	0	5	0	5	0	10	0	10	0	15	0	20	0	25	0	25	0	40

Ответ: 40.

Рассмотрим решение задачи с помощью программы, написанной на языке программирования Python, количество команд для получения очередного числа будем хранить в одномерном массиве:

```

a = [0]*25
a[1] = 1
a[2] = 1
for i in range(3, 7):
    a[i] = a[i] + a[i-2]
    if i % 2 == 0:
        a[i] = a[i] + a[i // 2]
    if i % 3 == 0:
        a[i] = a[i] + a[i // 3]
for i in range(1, 6):
    a[i] = 0
for i in range(7, 25):
    a[i] = a[i] + a[i-2]
    if i % 2 == 0:
        a[i] = a[i] + a[i // 2]
    if i % 3 == 0:
        a[i] = a[i] + a[i // 3]
print(a[24])
    
```

Рассмотрим задачу из олимпиадного программирования. Требуется подсчитать количество последовательностей длины N, состоящих из 0 и 1, в которых никакие две единицы не стоят рядом.

Если воспользоваться полным перебором, то, например, для N=32 потребуется сгенерировать 2<sup>32</sup> последовательностей из 0 и 1 и проверить каждую на соответствие условию задачи, что неэффективно по времени. Решим эту задачу методом динамического программирования. Приведем примеры последовательностей для некоторой длины N.

Таблица 3. Примеры последовательностей длины N, в которых в которых никакие две единицы не стоят рядом

N=1	N=2	N=3	N=4
0	00	000	0000
1	01	001	0001
	10	010	0010
		100	0100
		101	0101
			1000
			1001
			1010
2 варианта	3 варианта	5 вариантов	8 вариантов

Обозначим за  $i$  длину последовательности. Тогда  $F[i]$  – количество последовательностей длины  $i$ , удовлетворяющих условию задачи. Присвоим начальные значения динамики:  $F[1]=2$ ,  $F[2]=3$  (база динамики). Правило перехода динамики:  $F[i] = F[i-1] + F[i-2]$ , позволяет получить ответ для большей подзадачи на основе ответов к предыдущим подзадачам. Ответом к задаче будет являться число  $F[n]$ .

Приведем решение задачи с использованием языка программирования C++.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    long long a[100], n, i;
    cin >> n;
    a[1] = 2;
    a[2] = 3;
    for(i = 3; i <= n; i++)
    {
        a[i]=a[i - 2]+a[i - 1];
    }
    cout << a[n];
    return 0;
}
```

Динамическое программирование является одним из способов оптимизации, применяемый для увеличения скорости выполнения программ.

### Литература

1. Беллман Р. Динамическое программирование. – Москва: Издательство иностранной книги, 1960. – 400 с.
2. Шуйкова И.А. Лекция 5. Введение в динамическое программирование: одномерная и двумерная динамика. URL: [http://bibl.ulspu.ru/files/2019/12/primery\\_bibl\\_111.pdf](http://bibl.ulspu.ru/files/2019/12/primery_bibl_111.pdf) (дата обращения: 25.03.2022).

Комиссарова С.А.<sup>1</sup>, Максимова А.В.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»

<sup>1</sup>sa.k73@bk.ru, <sup>2</sup>anastasiachizh15@bk.ru

**Онлайн-курс как способ реализации обучения в образовательных онлайн-сообществах школ**

Komissarova S.A., Maximova A.V.  
Volgograd State Social Pedagogical University

**Online course as a way to implement learning in online educational communities of schools**

**Аннотация**

Рассматриваются вопросы реализации дистанционного обучения при использовании онлайн-курсов. Уточнено определение онлайн-курса. Описана структура онлайн-курса по информатике в условиях внедрения федеральных государственных стандартов и цифровой трансформации образования на примере онлайн-курса «Подготовка школьников к ОГЭ по информатике».

**Abstract**

The issues of implementing distance learning when using online courses are considered. Clarified the definition of an online course. The structure of the online course in informatics is described in the context of the introduction of federal state standards and the digital transformation of education on the example of the online course "Preparing schoolchildren for the OGE in informatics".

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, онлайн-курс, онлайн-сообщество, структура онлайн-курса ОГЭ по информатике

**Keywords:** distance learning, online course, online community, structure of the OGE online course in informatics

На современном этапе развития образования одной из форм реализации учебного процесса является дистанционное обучение. Дистанционное обучение – это способ организации образовательного процесса при помощи электронных и цифровых образовательных ресурсов. Такая форма обучения обеспечивает непрерывный учебный процесс в любое время из любой точки мира. Обращение в образовательной практике к дистанционным технологиям обучения, а именно массовым открытым онлайн курсам, позволяет осуществлять обучение учащихся в индивидуальном доступном для каждого режиме. Онлайн курсы, являясь дидактической единицей онлайн-обучения, направлены на осуществление образовательной деятельности в онлайн-сообществе. Онлайн-сообщества – это интерактивное поле для совместной работы и обратной связи учителя с учениками, в котором обучающиеся находят способы исследовать, размышлять, изобретать, развивать навыки и искать концептуальное понимание того, чего они не смогли бы достичь самостоятельно. Данный опыт обучения формирует у учащихся навыки коммуникации и сотрудничества, мотивируют их. Под онлайн-сообществом учащихся школ и педагогов, вслед за Сергеевым А. Н., будем понимать сообщество Интернета, деятельность которого направлена на реализацию педагогических задач по отношению к учащимся и педагогам как членам сообщества [6]. Гречушкина Н.В. в своем исследовании пишет, что онлайн-курс – это «вид электронного обучения, то есть организованный целенаправленный образовательный процесс, построенный на основе педагогических принципов, реализуемый на основе технических средств современных информационных (в том числе информационно-коммуникационных) технологий и представляющий собой логически и структурно завершённую учебную единицу, методически обеспеченную уникальной совокупностью

систематизированных электронных средств обучения и контроля» [0, с. 126]. На сайте популярной онлайн-школы Фоксворд говорится, что онлайн-курс – это «формат обучения, который позволяет получать знания и выполнять домашние задания через Интернет» [0]. Мы сформулируем определение онлайн-курса как «форму дистанционного обучения, неотъемлемой частью которой является применение электронных образовательных ресурсов». Образовательный онлайн-курс имеет следующую общую структуру:

1. Теоретический материал;
2. Задания для самостоятельной работы;
3. Тесты для самоконтроля [0].

Нами разработан образовательный онлайн-курс «Подготовка к ОГЭ по информатике – 22». Курс предназначен для обучения учеников и учителей. Онлайн-курс включает в себя 17 занятий, в том числе вводное занятие, которое содержит в себе кодификатор, спецификацию экзамена, а также описана его структура, итоговое занятие (пробный ОГЭ) и 15 занятий по темам ОГЭ по информатике.

Данный ресурс состоит из следующих блоков:

1. Аннотация к занятию. Она содержит краткую информацию о занятии и описание сложностей, которые могут возникнуть при решении заданий.
2. Методические рекомендации для учителей. Здесь подробно раскрыты рекомендации по решению каждого занятия.
3. Теоретический блок. Он содержит видеоурок в сопровождении с презентацией, который включает в себя краткую теорию по каждому из занятий и разбор примеров задания и из ОГЭ.
4. Практический блок. Включает в себя тестовые задания с цифровым или текстовым вводом ответа.
5. Заключение. Содержит практические задания-обсуждения для учеников и учителей в группе Вконтакте.
6. Проверь себя. Включает в себя подробное решение практических заданий от автора курса.

Онлайн-курс «Подготовка к ОГЭ по информатике – 22» адаптирован под мобильные и компьютерные операционные системы, включает тематические видеолекции, бесплатный доступ к учебным материалам, обратную связь.

По завершении курса, преподаватели могут получить сертификат о повышении квалификации, что является немаловажным аспектом в современных условиях работы в школе.

Разработке онлайн-курсов в современном мире уделяется большое количество времени. Образовательный процесс не стоит на месте и каждый год подвергается изменению. У обучающихся появилась возможность качественно и успешно обучаться в любой точки страны и мира. Обучение на онлайн-курсе в 2021-2022 учебном году проходят 525 обучающихся, из них 26 учителей. Онлайн-курс объединил обучающихся из Волгоградской, Псковской, Ленинградской, Самарской, Оренбургской, Амурской, Тульской областей, Хабаровского и Красноярского краев, Республик Адыгея и Татарстан, Чеченской Республики, Ханты-Мансийского Автономного округа Югра и других регионов. Сейчас, с внедрением в школы электронных образовательных технологий, учебный процесс становится более интересным и познавательным.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-29-14064 «Теоретико-методологические основы и технологическое обеспечение реализации образовательной деятельности в онлайн-сообществах учащихся школ».

### **Литература**

1. Гречушкина Н.В. Онлайн-курс: определение и классификация // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 6. С. 125–134.
2. Комиссарова С.А. Онлайн-обучение: разработка дополнительной образовательной программы «Подготовка к ОГЭ по информатике» // С.А. Комиссарова С.А, А.В. Максимова / Научный альманах 2021 • N 9-1(83). – Тамбов, 2021. – С. 59-62.
3. Лебедева Э.В. Обзор имеющихся разработок по учебным дисциплинам и элективным курсам. URL: <https://myslide.ru/presentation/obzor-imeyuschihysya-razrabotok-po-uchebnym-disciplinam-i-elektivnym-kursam> (дата обращения: 26.03.2022).
4. Онлайн-школа Фоксфорд URL: <https://foxford.ru/dashboard/daily-plan> (дата обращения 25.03.2022).
5. Сергеев А. Н. Сетевое сообщество как субъект образовательной деятельности в сети интернет // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 308.

Ершов С.В.

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта»

*ershovsv.miit@gmail.com*

### **Искусственный интеллект и школьная информатика**

Ershov S.V.

Russian University of Transport

### **Artificial intelligence and computer science in school**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы совершенствования образовательного процесса с использованием модулей по искусственному интеллекту.

#### **Abstract**

The article considers the issues of improving the educational process using artificial intelligence modules are considered.

**Ключевые слова:** школьное образование, информатика, информационные технологии, искусственный интеллект

**Keywords:** school education, computer science, information technology, artificial intelligence

Современное общество стоит на пороге четвертой промышленной революции. Многие изменения базируются на цифровой трансформации всех сторон нашей жизни: бизнеса, экономики, культуры, экосистемы, рынка труда, политических систем, технологического уклада, образования и доступа к знаниям, обработки и хранения информации, самого широкого спектра научных областей, социальной сферы, человеческой идентичности и др.

Сегодня обучающиеся включены в среду, контролируемую алгоритмами: искусственный интеллект (ИИ) помогает совершать покупки и выбирать банковские услуги, заказывать еду и

общаться в соцсетях, ищет музыку и новости, управляет автомобилями и проверяет школьные тесты. В дальнейшем проникновение ИИ во все сферы жизни станет еще глубже. Поэтому и возникает вопрос: как научить школьников использовать новые технологии с умом и увлечь их работой в этой сфере [3].

С 1 сентября 2021 года в некоторых российских школах стартовал курс по основам искусственного интеллекта. Россия не первая страна, где ИИ начинают изучать со школьной скамьи. В 2019 году такие уроки появились в Китае. В США Ассоциация по развитию ИИ участвовала в подготовке местных ФГОСов по информатике, в Израиле старшеклассникам предлагаются различные курсы по изучению языков программирования и технологий ИИ. В Великобритании и ряде других государств идет дискуссия о необходимости таких занятий в школе.

В последние годы наблюдается стремительный рост числа научных публикаций, прямо или косвенно посвященных образованию в условиях цифровой эпохи, включая тематику искусственного интеллекта. Проблемам перехода от традиционной школы к цифровой школе, обучению современным цифровым технологиям посвящены работы ряда отечественных и зарубежных исследователей: О.Б. Акимова, Л.Л. Босовой, В.А. Каймина, С.Д. Каракозова, И.В. Роберт, Н.И. Рыжова, А.Ю. Уварова, М.А., и др. [2]

Многие исследователи предполагают, что искусственный интеллект (ИИ) сыграет ключевую роль в реализации идеи персонализированного обучения — адаптации обучения, его содержания и темпа к конкретным потребностям каждого обучающегося. ИИ сможет обеспечивать возможность получения данных из разнообразных источников, проверки этих данных и их анализа с использованием таких инструментов, как прогнозная аналитика и машинное обучение, таким образом может быть раскрыт многообещающий потенциал ИИ в сфере образовательных технологий и его использование может сыграть роль катализатора трансформации образования для всех заинтересованных сторон — от отдельных учеников до профильных ведомств.

Возможность ИИ устанавливать связи между разрозненными источниками данных поможет обучающимся выявить те сферы, в которых им потребуется взаимодействие в режиме реального времени или дополнительная помощь. В результате ИИ позволяет разработать индивидуальную образовательную траекторию для каждого обучающегося с учетом его сильных и слабых сторон, способностей и поставленных задач. Прогнозная аналитика и машинное обучение также обладают значительным потенциалом для развития социальных и эмоциональных навыков, необходимых в процессе обучения, поскольку позволяют преподавателям сделать учебный процесс персонализированным на основе анализа как качественных, так и количественных данных, чтобы содействовать учащимся в овладении этими навыками. Кроме того, технологии позволяют учиться в любое время и в любом месте, тем самым способствуя повышению доступности образования и помогают максимально раскрыть свои способности учащимся, которые не могут посещать учебные заведения [1].

Эффективное использование искусственного интеллекта, данных и аналитики, а также машинного обучения может позволить преподавателям сделать процесс обучения более увлекательным за счет применения технологий для погружения в виртуальную среду. Появление этих захватывающих новых технологий повышает значимость роли учителя — технологии расширяют его возможности, но не могут заменить его. Потенциал ИИ призван повысить эффективность деятельности преподавателей и создать идеальные условия для обучения и развития учащихся. Посредством анализа данных из всех доступных источников и генерации рекомендаций по созданию индивидуальных образовательных траекторий, ИИ позволяет педагогам существенно сократить временные затраты на изучение и сопоставление данных (эта задача становится практически невыполнимой, если данные непрерывно изменяются, а количество слагаемых успеха

и различных источников, которые необходимо учитывать, так велико). Данные и аналитика также могут повышать эффективность командной работы в школе [1].

Проблематика, связанная с включением искусственного интеллекта в образовательную деятельность, подразумевает его использование в качестве ресурса для учебных проектов. Для повышения качества образования в области программирования могут быть использованы кейсы для создания обучаемых чат-ботов на языке Python и т.п.

Обучающиеся, изучающие курс информатики в ООО и СОО проявляют огромный интерес к искусственному интеллекту, большим данным, нейросетям и другим темам современной информационной среды. Но, существующие УМК по предмету «Информатика» не содержат или содержат в кратко-обзорном варианте вышеперечисленные понятия. Уже сейчас возникает необходимость более чёткого выделения и явного включения основных понятий и концепций ИИ в школьный курс информатики как базового и системообразующего элемента научного понимания картины мира. Это становится особенно актуальным и важным из-за усложнения инфраструктуры нового глобального общества XXI века — цифрового общества, основанного на знаниях. Такое изменение окружающей действительности делает остроактуальной проблему формирования научного мировоззрения обучающихся в условиях интеллектуализации образовательного процесса. Возникает необходимость всё более полного представления системно-информационной картины мира в качестве важнейшей составляющей научного мировоззрения. В обучении информатике решение проблемы невозможно без уточнения и выявления места и роли понятий ИИ, как в содержании школьного курса, так и в системе знаний обучающихся [2].

### Литература

1. Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения, Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020.
2. Николаева М.П. Разработка элективного курса "Основы искусственного интеллекта" для старшеклассников // Материалы XIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум», 2021
3. Интернет-ресурс: Школьников научат дружить с ИИ. Эксперты рассказали, зачем России нужна новая учебная программа. <https://secretmag.ru/technologies/shkolnikov-nauchat-druzhit-s-ii-eksperty-rasskazali-zachem-rossii-nuzhna-novaya-uchebnaya-programma.htm>



Прокопцев А.А.<sup>1</sup>  
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»  
*a.aleksey3@mail.ru*

## Методические подходы к изучению основ динамического программирования на уровне среднего общего образования

Prokoptsev A.A.<sup>1</sup>  
Moscow State Pedagogical University

### Methodical approaches to learning base dynamic programming in high school

*Реальность бесконечно сложна для нашего познания. Мы должны упрощать.*  
*Олдос Хаксли*

#### Аннотация

Рассматриваются методические подходы к обучению учащихся 10-11 классов динамическому программированию (ДП).

#### Abstract

The article considers the methodical approaches to learning dynamic programming in high school.

**Ключевые слова:** динамическое программирование, средняя школа, методический подход

**Keywords:** dynamic programming, high school, methodical approach

Информатика как учебный предмет была введена во все типы средних школ СССР с 1 сентября 1985 г. Следом осенью 1987 года в Министерстве просвещения СССР было принято решение провести первую в стране олимпиаду школьников по информатике. В её задачах находили отражение многие открытые проблемы математики, например, гипотеза Коллатца:

**М1 (\* 3). Последовательность целых положительных чисел  $a_0, a_1, a_2, \dots$  строится так: если  $a_n$  четно, то  $a_{n+1} = a_n/2$ ; если  $a_n$  нечетно, то  $a_{n+1} = 3a_n + 1$ .**

**Найти минимальное  $n$ , для которого  $a_n = 1$ , если**  
а)  $a_0 = 27$ ;  
б)  $a_0 = 2\,000\,007$ .

Рис. 1. Пример машинной задачи Всесоюзной олимпиады 1988 года [1].

Анализ задач современных олимпиад показывает, что на каждом крупном соревновании есть проблема, авторское решение которой содержит идеи динамического программирования – метода решения задачи, допускающей её разбивку на подзадачи того же вида так, чтобы её решение складывалось из решений подзадач.

Содержание обучения ДП включает в себя изучение 6 блоков, соответствующих его компонентам:

1. Введение функции;
2. Определение рекуррентных соотношений;
3. Определение начальных значений;

4. Вычисление ответа;
5. Способы реализации;
6. Определение применимости метода ДП.

Рассмотрим способы подачи данного содержания в существующих курсах и пособиях.

Книга С.М. Окулова и О.А. Пестова «Динамическое программирование» [2]. Мотивация применения метода ДП взамен перебора подкрепляется сравнительными таблицами затрачиваемого алгоритмами времени. Теория обсуждается абстрактно, но сопровождается примерами. Одним из важнейших результатов есть выведение общей схемы метода ДП.

Книга С.Халима и Ф.Халима «Спортивное программирование» [3]. Авторы сначала показывают идеи прочих подходов к решению задачи и объясняют, почему они не приводят к ответу. Одна и та же задача решается и восходящим методом и нисходящим. Рассмотрены классические задачи: НВП, задача о рюкзаке, размене монет, коммивояжёре. В конце раздела, посвящённого ДП есть список ссылок на задачи, сгруппированный по идеям классических упражнений.

В ЭОР К.Ю. Полякова [4] есть файлы с обсуждением задач на ДП, которые решаются в табличных процессорах. Задания в основном о перемещении робота по клетчатому полю.

Курс О. Христенко и Ф. Руховича «Быстрый старт в спортивное программирование» [5]. Упражнения курса отсортированы по количеству параметров в рекурсивном соотношении от линейного до двумерного. Есть задачи на нахождение ошибки в чужом решении, отдельном ответе на вопрос по одному из этапов решения. К урокам есть видео лекции и презентации.

В целом, работая над разработкой подходов к обучению ДП, авторы предлагают опираться на методическую систему обучения информатике, описанную в работах А.А. Кузнецова и использовать такие средства обучения как конструкторы онлайн-курсов, платформы с архивами задач (Codeforces, TopCoder, Timus Online Judge) и методы в виде элементов проблемного обучения, уроков обобщения и закрепления знаний. Содержание можно разбить на тематические блоки. Данное предложение было отмечено на проходившей в декабре 2018 года конференции «Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и ВУЗе», где рассматривались перспективные подходы к обучению программированию [6]. Условия встречающихся в тексте задач желательно перерабатывать, чтобы они были так или иначе связаны с реальной жизнью. Это основано на опыте обучения информатике в Китае, который был проанализирован Л.Л. Босовой [7] и активно применяется во многих современных олимпиадах.

## **Литература**

1. Виленкин А.Н. I Всесоюзная олимпиада школьников по информатике // Журнал Квант. – 1988 г. – №11.
2. С.М. Окулов, О. А. Пестов. Динамическое программирование — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 299 с.
3. С. Халим, Ф. Халим, Спортивное программирование. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 604 с.
4. ЭОР К.Ю. Полякова – Режим доступа: <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> – 01.02.22.
5. О. Христенко, Ф. Рухович, Быстрый старт в спортивное программирование. – Режим доступа: <https://stepik.org/course/64454/info> – 01.02.22.
6. Павлов Д. И. О возможном направлении изменений в содержании обучения информатике в основной и старшей школе / Д. И. Павлов // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе: материалы IV Международной научной конференции в двух частях, Москва, 04–05 декабря 2018 года. – Москва: АКФ "Политоп", 2018. – С. 171-175.
7. Босова Л.Л. Школьная Информатика в Китае: идеи, которые могут быть нам полезны // Наука и школа. 2016. №1.

Бунаков П.Ю., Мосолова Ю.В.  
ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», г. Коломна  
*pavel\_jb@mail.ru, julya\_mosolova@mail.ru*

## **Функциональное программирование в контексте школьного курса математики**

Bunakov P. Yu., Mosolova Yu.V.  
State social and humanitarian University, Kolomna

### **Functional programming in the context of a school mathematics course**

#### **Аннотация**

В статье рассматривается возможность использования языка функционального программирования Haskell для углубленного изучения математики и программирования в профильных классах при организации внеурочной деятельности. Приводятся основные положения разработанной рабочей программы курса и выводы по результатам апробации.

#### **Abstract**

The article describes the possibility of using Haskell functional programming language for in-depth study of mathematics and programming in specialized classes when organizing extracurricular activities. The article contains basic concepts of study program and its practical approval conclusions

**Ключевые слова:** математика, функциональное программирование, язык Haskell

**Keywords:** mathematics, functional programming, Haskell language

Цифровизация всех сфер человеческой деятельности требует большого количества специалистов в области информационных технологий и, в первую очередь, программистов, имеющих хорошую математическую подготовку. Однако опыт авторов показывает, что уровень математической подготовки абитуриентов, поступающих на математические и информационные специальности педагогического направления, снижается с каждым годом. Логично предположить, что и на других направлениях положение аналогичное, и успехи отдельных молодых российских математиков и программистов общей картины не меняют. Это подтверждает и острая нехватка программистов, прежде всего, в софтверных компаниях. По данным экспертов Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий дефицит ИТ специалистов сегодня не менее 222 тыс. человек, причем к 2024 году эта цифра может увеличиться до 290-300 тысяч [1].

Начинать решение проблемы необходимо уже в школе. Однако превалирующая нацеленность школьников на сдачу ЕГЭ (натаскивание, вместо объяснения принципов) приводит к тому, что все несвязанное с этим процессом, отбрасывается, как ненужное. В результате вместо глубоких знаний и кругозора в выбранной сфере деятельности выпускники получают некоторую сумму умений и навыков решения определенных задач. При этом у них часто отсутствует умение логически мыслить и обобщать, что просто необходимо в работе ИТ специалистов [2]. Более того, можно без преувеличения сказать, что у большинства школьников трансформировалось целеполагание учебы в школе: получение знаний, которое поможет адаптироваться к будущей профессиональной деятельности заменяется на получение высокого балла ЕГЭ для поступления в вуз.

Указанные проблемы не имеют быстрых и однозначных путей решения, но какие-то шаги можно и нужно предпринимать. Один из них – разработка и внедрение во внеурочную деятельность дисциплин, основанных на самых современных концепциях в области информационных технологий с выделением значительного объема времени для самостоятельного решения задач. В качестве

примера предлагается курс внеурочной деятельности, совмещающий в себе изучение отдельных разделов математики с помощью концепции функционального программирования.

В школьном курсе изучаются языки императивной парадигмы, и у учащихся создается впечатление, что ничего другого, кроме как программирование алгоритмов в этой области нет. Однако существует декларативная парадигма, в частности, функциональное программирование, которое имеет глубокую связь с математикой. Самым современным языком функционального программирования является Haskell. Познакомившись с ним, школьники смогут лучше понимать и математику, и программирование, почувствовать их неразрывную связь, а также узнать многие интересные и необычные приемы программирования, которые можно использовать и в императивных программах. С практической точки зрения следует отметить, что количество вакансий программистов на языке Haskell растет с каждым годом. Недаром ежегодно с 2018 г. образовательный центр поддержки одаренных детей «Сириус» проводит программу «Январская научная школа по математике и программированию», где изучается язык Haskell. В Екатеринбурге уже несколько лет ведет работу летний оздоровительный лагерь «Молодежная инженерная школа». Ведущие российские вузы также поддерживают идею обучения школьников функциональному программированию, например, Московский физико-технический институт и Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана проводят лекции по программированию на языке Haskell.

Кроме того, авторы солидарны с мнением, что учащихся необходимо знакомить со всеми парадигмами программирования. Они на практике должны решать множество несложных задач с использованием различных подходов, чтобы на своём опыте понять многообразие методов и способов достижения поставленной цели программирования [3]. Разумеется, предварительно необходимо заинтересовать школьников информационными технологиями и программированием, показать их значимость и востребованность в современном мире, перспективность получения соответствующих профессий.

Несколько слов о функциональной парадигме программирования, которая противопоставляется императивной парадигме. В императивном программировании описывается последовательность действий (алгоритм), приводящих к результату. Программа, написанная в функциональном стиле, представляет собой набор определений функций и их вызовов. При этом функции могут быть выражены одна через другую или рекурсивно. Другими словами, в функциональной программе описывается не алгоритм вычислений, а указывается желаемый результат, алгоритм же его достижения определяется средой программирования. Функциональное программирование имеет глубокие математические корни, базируясь на идеях комбинаторной логики и лямбда-исчисления [4]. Оно широко используется в работе с искусственным интеллектом, в системах автоматизированного проектирования, при программировании игр, в математической лингвистике, в машинном обучении, при работе с большими данными и во многих других областях.

При изучении языка Haskell в курсе внеурочной деятельности возможны две ситуации: Haskell как первый язык программирования и как дополнение к ранее изученному, или изучаемому параллельно языку.

В первом случае овладение языком будет проще в силу отсутствия императивных «привычек» разработки программ. Язык Haskell, как первый язык программирования, имеет ряд преимуществ, особенно для школьников с высоким уровнем математической подготовки:

- наличие высокоуровневых средств контроля целостности и безошибочности программного кода, когда максимальное количество находится на этапе трансляции;

- компактность кода и «математическая интуитивность» синтаксиса, который основан на уравнениях и использует переменные только в математическом смысле – для описания функций, не присваивая им какие-либо значения;
- строгая типизация и отсутствие автоматических преобразований типов, что позволяет генерировать эффективный код, ускоряющий работу программы;
- возможность писать достаточно сложные программы, не задумываясь о том, как реализуются отдельные команды языка, как происходит выделение памяти или управление процессами и т.д., а сосредотачиваясь на сути решаемой задачи.

При изучении языка Haskell параллельно с императивным языком программирования появляется возможность познакомиться с принципиально различными подходами к программированию и выделить для себя тот, который ближе и понятнее, или который позволяет находить наиболее рациональные пути решения определенных задач. В некоторых случаях более эффективным будет решение в функциональном стиле, а в некоторых – в императивном.

Предлагаемая рабочая программа рассчитана на 36 часов. Основная ее концепция – продемонстрировать взаимосвязь языка Haskell и математики. Процесс обучения целесообразно начать с программирования математических вычислений. Язык Haskell предоставляет множество интересных возможностей для этого, поскольку математическое описание формул практически в точности соответствует их описанию в коде программы. Для практической части курса внеурочной деятельности выбрано изучение некоторых замечательных последовательностей: это наиболее наглядный и эффективный способ научиться работать с математическими функциями, рекурсией, последовательностями и операциями над ними, что составляет основу изучения функционального программирования и позволяет учащимся увидеть взаимосвязь языка Haskell и математики. Рассматриваются следующие последовательности: числа Фибоначчи, числа Люка, совершенные числа, треугольные числа, числа-близнецы, числа Мерсенна, числа Бернулли, числа Каталана, числа Кармайкла, числа Ферма и числа Софи Жермен.

При изучении свойств каждой из последовательностей учащиеся знакомятся с их математическим представлением, историей появления, практическим применением и реализацией на языке Haskell. В качестве примера рассмотрим задачи на нахождение чисел Фибоначчи и треугольных чисел. Ниже представлены их математические формулы и код программы на языке Haskell:

- Числа Фибоначчи – первыми двумя числами являются 0 и 1, а каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел:

$$f(n) = \begin{cases} 0, & n = 0 \\ 1, & n = 1 \\ f(n-1) + f(n-2), & n \geq 2 \end{cases} \quad \begin{aligned} fib\ 0 &= 0 \\ fib\ 1 &= 1 \\ fib\ n &= fib(n-1) + fib(n-2) \end{aligned}$$

□ Треугольные числа – количество точек, которые могут быть расставлены в форме правильного треугольника,  $n$ -ное треугольное число – это сумма всех чисел от 1 до  $n$ :

$$t(n) = \begin{cases} 1, & n = 1 \\ t_n = t_{n-1} + n, & n \geq 2 \end{cases} \quad \begin{aligned} tr\ 1 &= 1 \\ tr\ n &= tr(n-1) + n \end{aligned}$$

Как видно из этих примеров, программа на языке Haskell практически в точности воспроизводит математическую запись соответствующей формулы.

Разработанная программа внеурочной деятельности была успешно апробирована при проведении занятий по информатике с учащимися профильного технологического класса, углубленно изучающими математику, информатику и физику в МБОУ СОШ № 14 г. Коломны.

Задания вызвали интерес школьников: они заметили, что программы для решения математических задач на Haskell занимают гораздо меньший объем, чем на привычном для них языке Python, их проще понимать и анализировать. Учащиеся также отметили глубокую связь Haskell с математикой: в некоторых случаях для перехода от математической записи к программе достаточно буквально убрать скобки. Некоторые школьники успешно справились с достаточно сложными заданиями, такими как поиск совершенных чисел, или чисел Кармайкла.

Разработанную программу можно использовать в работе со школьниками, имеющими хороший уровень математической подготовки и интерес к техническим наукам. Помимо формирования основных навыков программирования она ориентирована на развитие межпредметных связей информатики и математики, а также на развитие логического мышления учащихся.

### Литература

1. ИТ-кадры для цифровой экономики в России Оценка численности ИТ-специалистов в России и прогноз потребности в них до 2024 г. МОСКВА 2020 г [Электронный ресурс] [https://www.apkit.ru/files/it-personnel%20research\\_2024\\_APKIT.pdf](https://www.apkit.ru/files/it-personnel%20research_2024_APKIT.pdf)
2. Темур Кварацхелия Хромота математического образования [Электронный ресурс] <http://newtonew.com:81/school/lameness-math-education>
3. Десюк А.М. Методика обучения программированию / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 19–20 мая 2021 г.) / М.: ООО "1С-Паблишинг", 2021. 520 с.: ил. Стр. 241-242
4. Вольфенгаген В. Э. Комбинаторная логика в программировании. Вычисления с объектами в примерах и задачах. / В.Э. Вольфенгаген. – Москва: АО «Центр ЮрИнфоР», 2003.- 335 с.

Лобанов А.А.

МБОУ «Открытая (сменная) общеобразовательная школа, г. Ангарск, Россия  
*aalobanov@mail.ru*

**Цифровые компетенции классного руководителя уже не вызов времени, а реалии современного образования.**

A.A. Lobanov  
O(S)OSH, TSORO, Angarsk

**Digital competencies of a classroom teacher are no longer a challenge of time, but the realities of modern education.**

### Аннотация

В статье рассматриваются основные подходы к построению единой оценки эффективности работы классного руководителя на основе применения информационных технологий при осуществлении функциональных обязанностей классным руководителем. Приводится подробный пошаговый алгоритм внедрения цифровых технологий в работу классного руководителя и в целом всей системы воспитания школы. Созданный и внедрённый цифровой подход к оценке эффективности работы отдельно каждого классного руководителя и школы в целом основывается на методических рекомендациях министерства просвещения РФ от 12 мая 2020 г. N ВБ-1011/08 «О методических рекомендациях органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования, по организации работы

педагогических работников, осуществляющих классное руководство в общеобразовательных организациях».

### Abstract

The article discusses the main approaches to the construction of a unified assessment of the effectiveness of the classroom teacher based on the use of information technology in the performance of functional duties by the classroom teacher. A detailed step-by-step algorithm for the introduction of digital technologies into the work of the class teacher and, in general, the entire education system of the school is given. The created and implemented digital approach to evaluating the performance of each individual class teacher and the school as a whole is based on the methodological recommendations of the Ministry of Education of the Russian Federation dated May 12, 2020 N WB-1011/08 "On methodological recommendations to the executive authorities of the subjects of the Russian Federation exercising public administration in the field of education, on the organization of the work of teaching staff performing classroom management in educational organizations."

**Ключевые слова:** информатизация, классный руководитель, эффективность, результат, воспитание, цифровизация, автоматизированная информационная система

**Keywords:** informatization, classroom teacher, efficiency, result, education, digitalization, automated information system

Работа классного руководителя в школе всегда была есть и будет одной из самых трудных для учителей – предметников, так данный труд педагога невозможно измерить в ременных рамках, в рамках трудозатрат, но, как бы то ни было, данная должность в школе так же будет всегда, так как воспитательный аспект обучения никогда не выйдет из функций педагогического работника [1]. Одной из трудностей системы классного руководства является сложность в измеримости эффективности работы классного руководителя. Согласно письма Министерства просвещения РФ от 12 мая 2020 г. N ВБ-1011/08 «О методических рекомендациях органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования, по организации работы педагогических работников, осуществляющих классное руководство в общеобразовательных организациях» [4] министерство просвещения попыталось дать понятие эффективности деятельности педагогических работников по классному руководству, а именно: эффективность деятельности педагогических работников, осуществляющих классное руководство, определяется достигаемыми за определенный период времени конечными результатами деятельности и их соответствием ключевым целям воспитания и социализации обучающихся. Так же в этих методических рекомендациях выделено две группы критериев для оценки эффективности работы классного руководителя: **критерии оценки процесса деятельности и критерии оценки результативности**. Этот подход учитывает непосредственную связь между характеристиками воспитательного процесса и его результатами, позволяя вносить изменения в процесс для получения более значимых эффектов в будущем, с учетом отсроченности образовательных результатов.

К **критериям эффективности** процесса деятельности, связанной с классным руководством, были отнесены

- комплексность как степень охвата в воспитательном процессе направлений, обозначенных в нормативных документах;
- адресность как степень учёта в воспитательном процессе возрастных и личностных особенностей детей, характеристик класса;

- инновационность как степень использования новой по содержанию и формам подачи информации, лично значимой для современных обучающихся, интересных для них форм и методов взаимодействия, в том числе, интернет-ресурсов, сетевых сообществ, ведения блогов и т.д.;
- системность как степень вовлечённости в решение воспитательных задач разных субъектов воспитательного процесса.

К критериям результативности отнесены достижения в запланированных результатах:

- сформированность знаний, представлений о системе ценностей гражданина России;
- сформированность позитивной внутренней позиции личности обучающихся в отношении системы ценностей гражданина России;
- наличие опыта деятельности на основе системы ценностей гражданина России.

В условиях постоянного роста информационных потоков и постоянной загруженности классных руководителей преподавательской деятельностью не всегда педагогу получается качественно и своевременно и одновременно выполнять возложенные на него функции классного руководителя, так как необходимо одновременно помнить много факторов, влияющих на правильность результата. [2]. Кроме того, иногда один ученик «вытащенный» из трудной жизненной ситуации и возвращённый в школу может поставить классному руководителю 100% показатель эффективности его работы. Но несмотря на всё вышесказанное эффективность работы классного руководителя все же можно измерить, если провести подробный анализ его функциональных обязанностей, описанных должностной инструкцией и ФЗ законе «Об образовании» [3].

Цифровая трансформация в работе классного руководителя это не вызов времени, а современные реалии учебно-воспитательного процесса. Практически каждый классный руководитель уже осознаёт, что внедрение цифры в работу классного руководителя острая необходимость.

С этой целью в нашем образовательном учреждении МБОУ «Открытая (сменная) общеобразовательная школа» на методическом объединении классных руководителей был проведён анализ должностных обязанностей классного руководителя и на основании их был разработан электронный журнал «Классный руководитель», который позволил в той или иной степени найти и обозначить рамки по оценке эффективности работы классного руководителя. Журнал создан в среде электронных таблиц и не требует ни от классного руководителя, ни от заместителя директора, курирующего воспитательную работу в школе специальных знаний. Электронный журнал классного руководителя состоит из 27 отдельных листов.

Основной смысл электронного журнала классного руководителя заключается в том, что если в течение учебного года классный руководитель будет системно реализовывать свои функциональные обязанности, то в конце учебного года он получит ГОТОВЫЙ анализ воспитательной работы с классом с ГОТОВЫМИ выводами и рекомендациями работы на следующий учебный год.

Первая вкладка «**Информ**» - информационная заполняется администрацией школы перед тем, как выдать классным руководителям. Следующим идёт лист «**ЦельР**»- цель работы, на данном листе классный руководитель должен ввести тему, цель, задачи и направления воспитательной работы с классом на текущий учебный год. Лист «**ПД**» - персональные данные предназначен для ввода информации об учащихся и родителях (законных представителей) от точности и правдивости введённой на данной странице информации будет зависеть результат работы классного руководителя на других страницах электронного журнала. Лист «**ЛД**» - личные дела предназначен для оформления папки с личными делами учащихся. Для получения информации о видах



реализуемых программ обучения в классе, формах получения образования в классе, а также о наличии в классе учащихся с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью в электронном журнале имеется вкладка «ООП» - основная образовательная программа. На вкладке «Соц\_п» - социальный паспорт классный руководитель вносит информацию о социальном составе класса. Вкладка «Гр\_зд» - группа здоровья, на которой классный руководитель ведёт учёт учащихся по видам здоровья. Одним из видов профилактической работы является посещение на дому учащихся, состоящих на различных видах учёта, для определения эффективности работы классного руководителя в данном направлении в журнале имеется вкладка «Пос\_дом» - посещение на дому. О состоянии всеобуча в классе информирует вкладка «ПрУр» - пропуски уроков, на данном листе классный руководитель должен ввести количество уроков за отчётный период и разнести по фамилиям класса количество пропущенных уроков по видам причин, далее программа выдаст автоматически учащимся, пропустившим более 30% уроков за отчётный период и вывод об уровне воспитательной работы классного руководителя по данному блоку деятельности.

Организацию воспитательной работы по направлениям помогает осуществлять вкладка «ПВР» план воспитательной работы. На этой вкладке классный руководитель должен ввести планируемые мероприятия на учебный год, а после их проведения указать дату. После чего программа самостоятельно оценит эффективность работы классного руководителя по данному блоку по каждому направлению и в целом, и классный руководитель получит результат.

На последнем листе «АПВ» классный руководитель получит в АВТОМАТИЧЕКОМ режиме «АНАЛИЗ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ» за учебный год с выводами и рекомендациями на следующий учебный год.

После этого классному руководителю достаточно распечатать и сдать ГОТОВЫЙ анализ воспитательной работы заместителю директора и по полученным результатам перейти к составлению плана работы на следующий учебный год.

Для заместителя директора школы, курирующего воспитательный блок разработана автоматизированная информационная система «Электронный журнал классного руководителя», которая позволяет за считанные минуты заместителю директора иметь перед собой полную картину реализации воспитательного блока. Для этого он должен загрузить полученные от классных руководителей файлы в автоматизированную систему и у него за считанные минуты благодаря цифровой трансформации будет полная картина по школе о реализации воспитательной доктрины в образовательной организации по каждому классу (классному руководителю) и в целом по школе с готовыми выводами и рекомендациями. Использование данных возможностей информационно-коммуникационных технологий можно рассмотреть в следующей статье.

Внедрённый электронный журнал «Классный руководитель» позволил ввести в МБОУ «О(С)ОШ» первые попытки по оценки эффективности работы отдельно каждого классного руководителя, а также в целом всей школы на выполнение приоритетных задач воспитания и обучения.

### **Литература**

1. Воронкова, Ю.Б. Информационные технологии в образовании / Ю.Б. Воронкова. - РнД: Феникс, 2010. - 314 с.
2. Калашникова, Н.А. Информационные технологии в образовании. на примере обучения иностранному языку в экономических вузах / Н.А. Калашникова. - М.: Русайнс, 2015. - 159 с.
3. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: Форум, 2018. - 256 с.
4. Письмо Министерства просвещения РФ от 12 мая 2020 г. N ВБ-1011/08 "«О методических рекомендациях органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющим

государственное управление в сфере образования, по организации работы педагогических работников, осуществляющих классное руководство в общеобразовательных организациях».

Михайлова А.Г., Кокодей Т.А.  
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»  
*Steba1971@mail.ru tanya.kokodey@gmail.com*

### **Мотивация обучающихся к изучению ИТ посредством использования виртуальной среды**

Mikhaylova A.G., Kokodey T.A.  
Sevastopol State University

### **Students' motivation to learn IT by means of virtual environment application**

#### **Аннотация**

Рассмотрены преимущества использования виртуальных сред для повышения мотивации обучающихся к изучению ИТ. Моделирование мотиваций происходит через вторичные потребности личности – осознанное отсутствие чего-либо, вызывающее побуждение к изучению информационных технологий.

#### **Abstract**

The advantages of using virtual environments to increase the motivation of students to study IT are considered. Modeling of motivations occurs through the individual's acquired needs that are a conscious absence of something, causing a need to study information technology.

**Ключевые слова:** мотивация, виртуальная обучающая среда, Moodle, вторичные потребности

**Keywords:** motivation, virtual learning environment, Moodle, acquired needs

Одним из ориентиров для долгосрочного развития страны является реформа системы образования, которая поставила перед современным обществом проблему качества отечественного образования.

Широкое внедрение интерактивных методов обучения посредством использования виртуальных сред становится приоритетным направлением повышения качества образования. Чтобы быть готовыми успешно интегрироваться в эту среду, необходимо иметь мотивацию к изучению ИТ.

На фоне перехода на дистанционное обучение в связи с угрозой заражения COVID-19 возникают стрессы и эмоциональные барьеры, что выражено в низком уровне мотивации. «Причинами эмоциональных барьеров являются «организационно-личные (тревожное отношение к новой среде) факторы [1, с. 110]. Моделирование мотиваций происходит через вторичные потребности – осознанное отсутствие чего-либо, вызывающее побуждение к действию. Первичные потребности заложены генетически, а вторичные вырабатываются в ходе познания виртуальной среды.

Процесс обучения может быть успешным и способствовать психологическому и эмоциональному развитию обучающихся, если использовать виртуальную среду (Moodle learning management system, Anime Studio — программное обеспечение для создания векторной 2D

анимации и графики). Moodle – виртуальная обучающая среда, которая представляет собой свободное веб-приложение для возможности организации онлайн-обучения [2].

Соотношение внутренних факторов с внешними позволит запланировать будущие стратегии развития, потенциальные преимущества и ограничения как профессионального, так и личностного развития (табл. 1).

Таким образом, применение Moodle learning management способствует повышению мотивации к изучению ИТ. Моделирование мотиваций происходит через вторичные потребности – побуждение к действию в условиях виртуальной среды. Вторичные потребности приобретаются и осознаются с опытом в ходе познания виртуальной среды.

Таблица 1. Соотношение внутренних факторов с внешними

Стратегии развития = S (сильные стороны) + О (возможности)	Как сильные стороны применения <i>Moodle learning management system</i> способствуют мотивации?
Внутренние преобразования = W (слабые стороны) + О (возможности)	Как слабые стороны применения <i>Moodle learning management system</i> мешают реализации возможностей?
Потенциальные преимущества = S (сильные стороны) + Т (угрозы)	Какие сильные стороны <i>Moodle learning management system</i> позволяют противостоять угрозам и как?
Ограничения развития = W (слабые стороны) + Т (угрозы)	Какие слабые стороны применения <i>Moodle learning management system</i> повышают риск возникновения угроз?

### Литература

1. Деркач А.А. Профессиональная субъектность как психолого-акмеологический феномен. // Акмеология – № 2 (54). – 2015. – С. 8-22.
2. Mikhaylova A.G., Bessonova T.I., Kokodey T.A., Erina I.A. Increasing the motivation of students with autism spectrum disorders using the Moodle Learning environment // Гуманитарно-педагогическое образование. – 2020. – Т. 6. – № 3-4. – С. 150-154

Каптерев А.И.

ГАОУ «Московский городской педагогический университет»  
*kapterev@narod.ru*

### Использование виртуальной лаборатории в анализе социальных рисков реформирования системы общего образования

Andrey Kapterev  
Moscow City Teacher University

### The use of a virtual laboratory in the analysis of social risks of reforming the general education system

#### Аннотация

Кратко рассмотрены возможности использования виртуальной лаборатории в анализе социальных рисков реформирования системы общего образования, которые могут быть полезны в подобных и смежных исследованиях. [1].

**Abstract**

The possibilities of using a virtual laboratory in the analysis of social risks of reforming the general education system, which can be useful in similar and related studies, are briefly considered. [1].

**Ключевые слова:** виртуальная лаборатория, преподаватель, образовательный процесс, социальные эффекты и риски реформы общего образования

**Keywords:** virtual laboratory, teacher, educational process, social effects and risks of general education reform

Для анализа социальной эффективности и выявления социальных рисков реформирования системы общего образования мы проследили соответствие метанорм НПА и показателей общественного мнения стейкхолдеров по отношению к реализации на практике выявленных нами метанорм. Для этого нами применены инструменты PEST-анализа (Р - политика и право, Е - экономика, S - общество, Т – педагогические и информационные технологии).

PEST-анализ позволяет эффективно организовать стратегическое планирование и руководство процессом принятия стратегических решений, формируя понимание о том, как необходимо реагировать на определенные события в будущем и корректировать траекторию развития. Потенциальные преимущества применения данного метода – достижение положительного согласования с внешними силами, которые в нашем исследовании представлены метанормами НПА. В результате выявлены социальные эффекты, их влияние на деятельность школ, а также различные потенциальные возможности и риски, которые ОО и органы управления должны учитывать при определении своих целей и их достижении. Выявленные проблемы, направления, требующие изменений, а значит и набор критериев, индикаторов и показателей эффективности – важный фактор продуктивной реализации модели. Это помогло разработать уникальный набор критериев, индикаторов и показателей эффективности действия метанорм. Общее число исследуемых индикаторов составило 1106 (в т.ч. в опросниках а) для школьников 5-9 классов -135; б) для школьников 10-11 классов – 172; в) для учителей – 210; г) для руководителей ОО – 187; д) для родителей – 194; е) для доброжелателей – 208). Система «ШИВА» включает блок интерфейса, блок диагностики, блок информационных источников и блок обратной связи. Система «ШИВА» функционирует в электронном виде на ПК в процессе свободного доступа через браузер. Таким образом, обеспечивается максимальный охват оптантов. Данный сайт снабжен дополнительными информационными возможностями, которые могут использоваться как самим оптантом, так и учителями и родителями в беседах с оптантами. В частности, с сайта обеспечен доступ к информационным источникам, как печатным, так и сетевым на русском и английском языках. В системе также размещена монография автора, написанная по результатам проведенного исследования [4] и тепловая карта социальных рисков реформирования общего образования в г. Москве.

Блок интерфейса реализован как веб-сайт, оптимизированный под основные браузеры, поддерживающие стандарт HTML 5.0 (<http://shiva.mediagnosis.ru>), с возможностью получить разнообразную информацию или пройти анкетирование. Блок тестирования включает дифференцированные опросники, предоставляемые системой в электронном виде для конкретного оптанта. Блок обратной связи позволяет связаться с автором системы.

Более детальный анализ особенностей цифровизации образования мы представили в некоторых своих предыдущих публикациях [2;3].

## **Литература**

1. Каптерев А.И. Виртуальная лаборатория «ШИВА – школьные инновации и визуальная аналитика: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.- М. 2021.- <https://elibrary.ru/item.asp?id=47117152>
2. Каптерев А.И. Когнитивный менеджмент: Монография.- М.: Русайнс. – 2019. – 222 с.
3. Каптерев А.И. Представление знаний в информационных системах: Учеб. пособие. – ООО «Book-expert». – 2021. – 268 с.
4. Каптерев А.И. Социальные эффекты и риски реформы общего образования: Монография. – М.: ООО «Book-expert». – 2022. – 281 с.

Проскурнев А.В.<sup>1</sup>, Маркушевич М.В.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>ГБОУ города Москвы «Школа № 830»  
<sup>2</sup>ГБОУ города Москвы «Школа № 1352»  
<sup>1</sup>*proskurnev.as@school830.ru*, <sup>2</sup>*mihaell11@yandex.ru*

### **Отечественное свободное программное обеспечение – безальтернативный вариант для поддержки учебного процесса в российской школе в условиях действия экономических санкций**

Proskurnev A.V.<sup>1</sup>, Markushevich M.V.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>School No. 830, Moscow  
<sup>2</sup>School No. 1352, Moscow

### **Domestic free software is a non-alternative option for supporting the educational process in the Russian school in the context of economic sanctions**

#### **Аннотация**

В статье авторы отмечают все возрастающее давление на информационную инфраструктуру российской образовательной сферы со стороны ряда недружественных западных государств, заключающееся в отказе в предоставлении лицензий на использование проприетарного программного обеспечения в учебном процессе. Кроме того, авторы отмечают наличие риска полного блокирования данной инфраструктуры в случае выпуска соответствующих обновлений иностранными вендорами программного обеспечения.

В качестве единственной возможной альтернативы складывающейся ситуации авторами статьи предлагается миграция учебно-воспитательного процесса в российской общеобразовательной школе на отечественное свободное программное обеспечение, в том числе на операционные системы Альт Образование, ОС МЭШ (в разработке), Astra Linux, Rosa, Гослинукс.

#### **Abstract**

In the article, the authors note the ever-increasing pressure on the information infrastructure of the Russian educational sphere from a number of unfriendly Western states, which consists in the refusal to provide licenses for the use of proprietary software in the educational process. In addition, the authors note that there is a risk of complete blocking of this infrastructure in the event that relevant updates are released by foreign software vendors.

As the only possible alternative to the current situation, the authors of the article propose the migration of the educational process in the Russian general education school to domestic free software, including the operating systems Alt Education, MES OS (in development), Astra Linux, Rosa, Goslinux.

**Ключевые слова:** свободное программное обеспечение, экономические санкции, импортозамещение

**Keywords:** free software, economic sanctions, import substitution

Современное российское образование функционирует в условиях все усиливающихся экономических санкций со стороны ряда недружественных западных государств в отношении Российской Федерации. Первым серьезным сигналом в плане безопасности информационной инфраструктуры отечественных образовательных организаций был отказ со стороны Microsoft Corporation в предоставлении лицензии МГТУ им. Н.Э. Баумана на использование ее программных продуктов в конце 2021 года [1]. Далее, уже 4 марта 2022 года компания Microsoft Corporation на своем официальном сайте объявила о полной приостановке новых продаж программного обеспечения в России [2]. Аналогичным путем пошел ряд других западных компаний – разработчиков проприетарного программного обеспечения. В частности, Adobe Inc. (разработчик таких программ, как Photoshop, Illustrator, Acrobat Reader и т.п.) заявила, что прекращает продажу своих продуктов и услуг в России и отключает доступ к ряду из них для «подконтрольных правительству СМИ».

В принципе, в дальнейшем можно ожидать похожей реакции со стороны других вендоров программного обеспечения, имеющих штаб-квартиры на территории США и ряда некоторых других западных государств, проводящих агрессивную политику в отношении России, заключающуюся, в том числе, в постоянном ужесточении экономических санкций, направленных также и против образовательной сферы.

В связи со сказанным выше возникает вопрос – каким образом российское педагогическое сообщество может противостоять все возрастающему давлению на его информационную инфраструктуру и наличию реального риска блокирования работы данной инфраструктуры? Отметим, что данный вид риска является вполне реальным в случае выпуска разработчиками иностранного проприетарного ПО соответствующих обновлений, полностью или частично блокирующих нормальную работу программного обеспечения.

Авторам представляется очевидным, что единственным возможным путем в складывающейся ситуации является оперативная миграция учебно-воспитательного процесса российской общеобразовательной школы на отечественное свободное программное обеспечение. Важно, что тренд на импортозамещение в области программного обеспечения, используемого в государственном секторе, был намечен Правительством РФ еще в 2016 году в следующих нормативных документах: постановление Правительства Российской Федерации от 05.05.2016 № 392 и плане перехода федеральных органов исполнительной власти и государственных внебюджетных фондов на использование отечественного офисного программного обеспечения, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 26.07.2016 № 1588-р.

Отечественное свободное программное обеспечение, кроме обеспечения стабильного функционирования информационной инфраструктуры российского образования и значительного удешевления ее эксплуатации, имеет и другие преимущества по сравнению с широко применяемым ранее иностранным проприетарным ПО. К таковым можно отнести следующие:

1. Кроссплатформенность большей части СПО;

2. Относительно низкие системные требования, характерные для большинства программ, относящихся к СПО;
3. Коммунотарная идеология СПО;
4. Открытый программный код СПО;
5. Эквивалентность школьного и домашнего программного обеспечения учащихся и учителей;
6. Отсутствие скрытых программных модулей;
7. Обеспечение соблюдения авторских прав учащимися путем формирования квалифицированных пользователей информационных и коммуникационных технологий;

Для обеспечения процесса миграции учебно-воспитательного процесса российской общеобразовательной школы на отечественное свободное программное обеспечение в настоящий момент имеются все предпосылки и необходимые ресурсы, в том числе отечественные операционные системы, базирующиеся на ядре Linux (Альт Образование, ОС МЭШ (в разработке), Astra Linux, Rosa, Гослинукс). При этом некоторые из них используют отечественный репозиторий пакетов Сизиф, что обеспечивает почти полную независимость операционной системы от внешних информационных ресурсов.

### **Литература**

1. МГТУ Баумана остается без Windows: Microsoft отказалась поставлять ему свое ПО // [https://www.cnews.ru/news/top/2020-12-09\\_mgtu\\_baumana\\_ostalsya\\_bez;](https://www.cnews.ru/news/top/2020-12-09_mgtu_baumana_ostalsya_bez;)
2. Microsoft suspends new sales in Russia // <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2022/03/04/microsoft-suspends-russia-sales-ukraine-conflict/>

Бельчакова А.Ю.  
ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет»  
*arinab198@mail.ru*

### **Организация дистанционной подготовки к ЕГЭ по информатике на платформе Stepik.org**

Belchakova A.Y.  
Moscow Region State University

### **Organization of distance preparation for the Unified State Exam in informatics on the Stepik.org platform**

#### **Аннотация**

Интерес к дистанционному образованию, его востребованность растут в последние годы активно, становятся популярными платформы дистанционного обучения. Рассматривается использование дистанционной образовательной платформы для подготовки к ЕГЭ по информатике.

**Abstract**

Interest in distance education, its demand has been growing rapidly in recent years, distance learning platforms are becoming popular. The use of a distance educational platform for preparing for the Unified State Examination in informatics is considered.

**Ключевые слова:** ЕГЭ по информатике, обучение информатике, дистанционное обучение

**Keywords:** USE in informatics, teaching informatics, distance learning

Дистанционное обучение может происходить в формате онлайн-обучения (конференции) или как получение информации и выполнение практических заданий с использованием платформ дистанционного обучения, среди которых наблюдается большое разнообразие [1]. Некоторые предлагают удобное размещение лекционных материалов, другие – варианты интерактивных заданий, имеются платформы со смешанным функционалом.

Одной из таких платформ является Stepik.org, использование которой предлагается рассмотреть для организации дистанционной подготовки к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) по информатике.

Онлайн-курс на платформе удобнее всего организовывать по принципу модульного обучения, где отдельный модуль соответствует тематическому блоку из ЕГЭ [2]. Задания №1 и №13 направлены на проверку умения обучающихся работать с графами, соответственно подготовка к выполнению этих заданий будет удобнее в рамках одного модуля.

В начале каждого модуля имеется входное тестирование, чтобы обучающийся мог оценить готовность по теме и определить сколько времени необходимо выделить на изучение модуля. Далее представлена теория: краткий конспект с выделением определений и формул, презентации и видеоуроки. Следующий шаг – разбор задания из ЕГЭ, где представлено пошаговое выполнение, имеются пояснения, ссылки на дополнительную информацию. Закрепление – самый большой раздел в модуле, в нем подготовлены задания, аналогичные заданиям ЕГЭ, для самостоятельного выполнения. Если это задания с числовым ответом, то настраивается автоматическая проверка ответа. На этапе закрепления обучающийся может получать обратную связь от преподавателя воспользовавшись форумом. После прохождения модуля обучающийся видит баллы и может пройти итоговый тест.

Возможности платформы позволяют обучающимся работать с кодом (Python, C++, Pascal) на решение (код) можно установить автоматическую проверку.

Проведённый анализ заданий из ЕГЭ позволил сформировать структуру 7 модулей для подготовки - «Системы счисления», «Кодирование информации» и другие.

Модульное дистанционное обучение имеет преимущества:

- обучение удобное время, в собственном темпе;
- возможность повторения на любом этапе;
- интерактивные задания;
- самостоятельное определение траектории обучения.

Таким образом, используя платформу дистанционного обучения и принцип модульности, возможно организовать интерактивный курс для подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике, который обеспечит возможность успешной подготовки для обучающихся разных классов, независимо от уроков информатики в школе.



## **Литература**

1. *Попова Н.Е., Чикова О.А.* Технологии дистанционного обучения в процессе реализации образовательных стандартов нового поколения // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2014, №2(18). С. 17-24.
2. *Кузьмин Д.Н., Космынина И.Н.* ЕГЭ по информатике и ИКТ: преимущества и недостатки Вестник Российской международной академии туризма. 2017. С. 57-63.

Корчажкина О.М.  
Институт кибернетики и образовательной информатики им. А.И. Берга  
Федерального исследовательского центра «Информатика и управление»  
Российской академии наук, г. Москва  
*olgakotax@gmail.com*

## **Эвристическая деятельность будущих инженеров**

Olga M. Korchazhkina  
Berg Institute for Cybernetics and Educational Computing, Federal Research Centre “Computer Science and Control” of the Russian Academy of Sciences, Moscow

## **Future Engineers and Their Heuristic Activity**

### **Аннотация**

Обсуждаются компоненты эвристической деятельности учащихся старших классов средней школы, обучающихся по программам инженерного профиля. Приведён пример задания заключительного этапа Всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту – 2021 для учащихся 8-11 классов, при решении и оценке результатов которой применялись методы эвристического программирования.

### **Abstract**

The paper focuses on components of the heuristic activity of high school students who are enrolled in engineering programs. There is an example of a task for the final stage of the All-Russian Olympiad in Artificial Intelligence – 2021 for 8-11-grade students. To solve and evaluate the results of the tasks, the heuristic programming methods were used.

**Ключевые слова:** инженерная деятельность, эвристика, эвристическое программирование, искусственный интеллект

**Keywords:** engineering, heuristics, heuristic programming, artificial intelligence

Прошли те времена, когда Россия рассматривалась преимущественно как коммерческий проект, управляемый только с помощью финансовых манипуляций. В атмосфере дальнейшего обострения отношений Российской Федерации с коллективным западом и усиления значимости задач по воссозданию былого технологического потенциала нашей страны ни у кого не вызывает сомнения необходимость целенаправленной подготовки будущих инженерно-технических кадров для традиционных и инновационных сегментов экономики на уровне среднего образования – начиная с предпрофильных и профильных классов средней школы.

При этом следует исходить из того, что даже рядовая инженерная деятельность в современных условиях не может сводиться к чисто алгоритмическим практикам решения проблем, как это порой

представляется далёкому от этой сферы обывателю. Современный инженер – это не только специалист в определённой предметной области, владеющий знаниями о действующих в ней понятиях и законах, использующий научную и инженерно-техническую терминологию, разбирающийся в особенностях протекания технологических процессов и способах управления ими, закономерных явлениях и причинно-следственных отношениях, возникающих в ходе поиска и реализации практических решений. Современный инженер – это в полной мере интеллектual, владеющий, кроме своей основной специальности, знаниями в области математики и информатики, навыками стратегической и аналитической деятельности и реализующий в своей повседневной практике творческие возможности, которые заложены на самых ранних этапах развития его познавательных способностей.

Поэтому конкретная предметная область инженерной деятельности является важнейшей, но отнюдь не единственной частью более обширной и сложной проблемной области инженерной деятельности, как сферы приложения умений специалиста оценивать актуальную ситуацию, ставить достижимые цели, формировать возможные стратегии и решать гуманитарные и производственно-технические задачи. С этих позиций полноценная инженерная деятельность должна рассматриваться как творческая деятельность, осуществляемая специалистами с широким научно-техническим и гуманитарным кругозором.

Наличие большого объёма данных, которые необходимо подвергать интеллектуальной обработке, возрастающая сложность научно-технических задач, стоящих перед современным инженером в условиях нестабильности и неопределённости, необходимость отслеживать глобальные тенденции развития мировой экономики, приводит к «расширению области поиска» приемлемых решений в условиях ограниченного времени. Все эти аспекты постнеклассической рациональности усиливают эвристическую составляющую творческой деятельности, являющуюся проверенной практикой повышения эффективности комплексных созидательных практик специалиста, обладающего стратегическим мышлением.

Эвристическую деятельность, как разновидность творческой деятельности, не следует смешивать с регламентированным и ограниченным (ситуативным) применением эвристик – интеллектуальных стратегий, с помощью которых весьма успешно алгоритмируются и оптимизируются варианты решения проблемных ситуаций и логических задач, устраняются противоречия, сортируются идеи и концепции, верифицируются гипотезы. Эти стратегии основаны на специальных методах поиска, непосредственных правилах и приёмах, упрощающих решение задач, что наиболее продуктивно работает, например, в ТРИЗ.

Эвристическая деятельность в широком смысле – именно такой тип творческой деятельности является неотъемлемой составляющей инженерной деятельности – предполагает так называемое эвристическое программирование, основанное на глубоком анализе реальной мыслительной деятельности человека по решению нетипичных задач. В основе этой деятельности лежит метод проб и ошибок, который трансформировался в метод перебора вариантов с помощью специальных математических методов, основанных на статистических (вероятностных) или нечётких методах оценки достижения осуществимых и приемлемых решений сложных задач, имеющих несколько способов и/или вариантов решения [1, с. 21, 32].

Таким образом, отличительной особенностью задач, к решению которых применяются методы эвристического программирования, является не поиск точного ответа, а отбор удовлетворительных альтернатив решения в соответствии с реальными условиями или условиями, приближенными к реальным. Алгоритмы эвристического программирования широко используются при решении задач в области искусственного интеллекта, когда не требуется жёсткое удовлетворение заданным условиям, а отказ от оптимального решения в пользу приемлемого (удовлетворительной

альтернативы) позволяет сэкономить временные, материальные и трудовые ресурсы при решении задачи моделирования – часто за счёт задания рациональных параметров поиска.

Эвристический поиск альтернатив несколько отличается от чисто логического поиска оптимальных решений: «Цель поиска заключается в отыскании и составлении такой последовательности действий, которая преобразует данную ситуацию в желаемую» [2, с. 84-85], что по существу сводится к выбору удовлетворительной альтернативы в условиях неопределённости. При этом наиболее рациональной представляется такая стратегия действий, когда каждый последующий шаг согласуется как с предыдущими, так и с последующими действиями (аналогично формирующему оцениванию):

- анализируются средства и способы, которые могли бы привести к намеченной цели;
- сложные действия разбиваются на элементарные и составляется перечень полученных комбинаций;
- осуществляется одновременное движение по нескольким перспективным траекториям поиска и на промежуточных этапах отсеиваются комбинации, идущие в разрез с ожиданиями, то есть с намеченной целью;
- в результате анализа задачной ситуации и отсева неприемлемых вариантов сохраняется несколько путей, напрямую не приводящих к оптимальным решениям (что бывает сложно установить), но содержащих допустимые способы достижения цели согласно установленным критериям.

В качестве иллюстрации приведём пример второго задания заключительного этапа Всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту для учащихся 8-11 классов, проведённой в конце 2021 года, в котором при поиске решения участниками олимпиады и оценке этого решения командой экспертов использованы методы эвристического программирования [3, с. 10-11]. Это задание не имеет строго формализованного алгоритма решения, поскольку его исходные данные не предполагают чёткой и определённой формулировки:

«Задача № 3.2.

Два приятеля поспорили, кому из них во время путешествий удалось сделать лучшую фотографию звездного неба. Лучшим считается тот снимок, на котором запечатлено больше звезд. Взглянув на фотографии, ребята осознали, что вручную посчитать количество звезд на снимках будет сложно и им нужна программа для такого подсчета.

Программа должна:

- ввести имя файла в формате JPEG;
- вывести количество звезд на снимке.

По условиям спора необходимо сравнить фотографии, которые были сделаны ребятами с поверхности Земли и не подвергались художественной обработке. Сами снимки вам не показывают, но они примерно такие:

<https://www.schaman.ru/foto/2016/010/03.jpg>

<http://www.fotoplex.ru/photos/andrey/night/i-372300.jpg>

[https://studiya-f.ru/wpcontent/uploads/2019/05/Kak\\_fotografirovat\\_zvezdnoe\\_nebo\\_vazhnye\\_sovety\\_i\\_rekomendacii\\_1.jpg](https://studiya-f.ru/wpcontent/uploads/2019/05/Kak_fotografirovat_zvezdnoe_nebo_vazhnye_sovety_i_rekomendacii_1.jpg)

Друзья понимают, что точный подсчет звезд на фотографиях невозможен. Договорились, что будут считать только различимые отдельные звезды (то есть видимую глазом на фотографии точку, млечный путь, там, где уже нельзя выделить звезды, на звезды делить не надо). Собрали 10 фотографий и посчитали на них звезды вручную (возможно, ошиблись – но не намного). Разрешение фотографий – от 599\*533 до 2560\*1600.

На этих фотографиях будут проверять программу: ошибка в 50% и более недопустима (это не может рассматриваться как результат). Поэтому за отклонение количества в 50% и более программа получает по тесту 0 баллов, при отсутствии отклонения – 10 баллов за каждую проверенную фотографию.

Программа получает из стандартного ввода имя файла с фотографией и выдает на стандартный вывод целое число – количество звезд. Программа принимается для проверки, если за подсчет звезд на тестовой фотографии получает хотя бы один балл».

Решения участников Всероссийской олимпиады по ИИ-2021 тестировались на платформе организации конкурсов по исследованию данных Kaggle (<https://www.kaggle.com/>). Ответы победителя и призёров олимпиады можно найти на сайте: [https://edsoo.ru/Raboti\\_pobeditelya\\_i\\_pri.htm](https://edsoo.ru/Raboti_pobeditelya_i_pri.htm). Разбор олимпиадных заданий будет опубликован в № 2 журнала «Информатика и образование» за 2022 год.

### **Литература**

1. Пушкин В.Н. Эвристика – наука о творческом мышлении. – М.: Политиздат, 1967. – 272 с.
2. Саймон Г. Науки об искусственном: Пер. с англ. Изд. 2-е. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 144 с.
3. Григорьев С.Г., Калинин И.А., Самылкина Н.Н. Задачи Всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту 2021 / М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2021. 13 с. URL: <https://edu.prosv.ru/pl/fileservice/user/file/download/h/d2e7d6d1578c12e927144d3f4c66d5de.pdf>.

Бобонова Е.Н.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», Воронеж  
*bobonova@yandex.ru*

### **ИКТ в школьном образовании**

Bobonova E.

Voronezh State Pedagogical University, Voronezh

### **ICT in school education**

#### **Аннотация**

Статья посвящена ИКТ в школьном образовании. В статье рассматриваются ИКТ как инструмент для создания учебной среды. В статье делаются выводы о том, что учителя, в совершенстве владевшие ИКТ, могут более эффективно помогать ученикам обучаться, овладевать навыками самообразования и развивать способность к освоению нового на протяжении всей жизни.

#### **Abstract**

The article is devoted to ICT in school education. The article considers ICT as a tool for creating an educational environment. The article concludes that teachers who have mastered ICT can more effectively

help students learn master self-education skills and develop the ability to learn new things throughout their lives.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, методика, программно-методические учебные комплексы, компетентность, электронные курсы

**Keywords:** information and communication technologies, methodology, software and methodological training complexes, competence, electronic courses

Одной из важнейших задач, которые стоят перед современным педагогом, является воспитание творческой личности, способной ориентировать в мире, обществе, личности активной, любознательной, проявляющей высокий интерес к знаниям, и которая в тоже время стремится к самостоятельности. Решение данной задачи педагог осуществляет, как на уроке, так и во внеурочной деятельности по предмету. Стоит отметить, что грамотная организация взаимосвязи урочной и внеурочной работы значительно повышает эффективность образовательной деятельности. Федеральный Государственный стандарт Основного Общего образования ориентирует учителей на использование современных приёмов, средств и методов обучения, а также передовых образовательных технологий. “Одним из современных инновационных линий в школьном обучении выступает применение информационно-коммуникативных технологий, как средства умножения качества знаний, обучающихся” [2].

В контексте личностно ориентированной модели применения ИКТ в учебном процессе требует применения предметно-ориентированных средств.

“Стоит принять во внимание тот факт, что ИКТ – это не только и не столько объект для изучения в школе, ИКТ – это инструмент для создания учебной среды в классе” [1]. ИКТ – это ещё и шанс создать для школьника богатую учебную среду.

Нельзя не согласиться с тем фактом, что средства информационно-коммуникативных технологий на сегодняшний день приходят на помощь учителям, позволяют заинтересовать обучающихся, а ученикам дают возможность лучше усвоить изучаемый материал. Однако, одновременно с этим частое их использование приводит к тому, что дети привыкают решать те или иные задачи только, исключительно в подобных вариантах, а урок, который не сопровождается иллюстрациями у них уже не вызывает активности.

На сегодняшний день изменяется и содержание деятельности учителя, который прекращает деятельность репродуктора знаний, и становится создателем новейших технологий обучения, это способствует повышению творческой активности преподавателя, требует от него высокой степени технологической и методической грамотности. Это способствовало появлению новой направленности деятельности преподавателя, а именно создание информационных технологий обучения и программно-методических учебных комплексов.

Новым видом занятий с использованием информационно-коммуникативных технологий стало программированное обучение, которое предполагает “управляемое усвоение учебного материала с помощью обучающего устройства (программированный учебник, ЭВМ, кинотренажёр и пр.)” [1]. В свою очередь программированный учебный материал представлен как набор небольших порций учебной информации (файлов, кадров и др.), которые представлены в установленном логическом порядке

Подводя итог вышесказанному, стоит заметить, что современная школа с её многосторонними и многоуровневыми проблемами заставляет сегодня думать о том, как процесс обучения сделать более динамичным, всеобъемлющим и при этом результативным, как преподавателям устроить учебный процесс на уроке, так, чтобы обучающийся выражал интерес к знаниям. Применение

средств ИКТ и потенциала самого компьютера, как средства познания позволяет увеличить степень и сложность осуществляемых задач, даёт потенциал созидать различные творческие проекты и исследовательские работы. При работе с ИКТ меняется роль учителя, который должен поддерживать и направлять развитие творческих способностей обучающихся. Отношения между теми, кто учит и, кто обучается в таком случае основываются на коллективном творчестве и сотрудничестве.

### Литература

1. Вьюга Е.Н. Методические аспекты образовательного процесса в средней школе с использованием электронных программных средств обучения. // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2015. – №11. – С. 333 – 338.
2. Семёнов Л.А., Концепция информатики в общем образовании. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://textbook.keldysh.ru/informat/part3.htm>

Зенцова Л.В.<sup>1</sup>, Ложникова Ю.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ЧОУ «Лицей №36 открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (Лицей №36 ОАО «РЖД») г. Иркутска, <sup>2</sup>МБОУ г. Иркутска лицей №2  
<sup>1</sup>lyus2004@mail.ru, <sup>2</sup>uvl2009@yandex.ru

### Из опыта подготовки учащихся к ЕГЭ по информатике

Zentsova L.V.<sup>1</sup>, Lozhnikova Y.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lyceum №36 of the open joint-stock company "Russian Railways" of Irkutsk, <sup>2</sup> Lyceum №2 of Irkutsk

### The experience of preparing students for the unified state exam in informatics

#### Аннотация

В статье представлены рекомендации по подготовке учащихся к ЕГЭ по информатике. Предлагается организовать многоуровневое обучение на уроках и во внеурочное время, ориентированное на личность учащегося, с построением индивидуального образовательного маршрута. Большое значение имеет процесс самообучения под контролем и с консультацией учителя.

#### Abstract

The article presents recommendations for preparing students for the unified state exam in informatics. It is proposed to organize multi-level education in the classroom and outside of school hours, focused on the personality of the student, with the construction of an individual educational route. Of great importance is the process of self-study under the supervision and consultation of the teacher.

**Ключевые слова:** единый государственный экзамен по информатике, индивидуальный образовательный маршрут, многоуровневое обучение, системный характер, организация работы на уроке, консультация учителя

**Keywords:** the unified state exam in informatics, individual educational route, multi-level education, system character, organization of work in the lesson, consultation of the teacher

Сегодня приоритетным направлением государственной политики является научно-технологическое развитие России, в рамках которого большое внимание уделяется созданию

условий для талантливой молодежи, что способствует построению успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций. С каждым годом растёт интерес выпускников к специальностям, связанным с информационными технологиями, и подготовка к единому государственному экзамену по информатике для них очень важна: полученный балл влияет на выбор будущей профессии и поступление в престижное учебное заведение.

Перед учителями встает серьезная проблема: с одной стороны, дать знания, которые помогут учащимся подготовиться к профессиональному самоопределению и найти свое место в современном информационном обществе, с другой – как организовать работу на уроке, чтобы обеспечить качественную подготовку и успешную сдачу ЕГЭ по информатике.

С 2021 года изменился формат сдачи ЕГЭ по информатике. Если раньше все задачи решались на бумаге, теперь экзамен полностью проводится на компьютере. КИМы стали содержать практические задания, которые могут быть полезны в будущем.

Следует особо учесть, что из 27 заданий ЕГЭ по информатике 16 имеют повышенный и высокий уровни сложности, где недостаточно изучения предмета на базовом уровне. Для учащихся, изучающих информатику на базовом уровне, необходимо организовать дополнительные факультативные занятия, но даже это не может гарантировать получение высоких баллов без дополнительной самостоятельной работы учащихся под контролем учителя.

Подготовка к экзамену должна носить системный характер. Изучая программный материал в 10-11 классах, учителю необходимо в урок включать разбор задач ЕГЭ, варьируя простые базовые задания и сложные. И необязательно идти от первой задачи к последней, от простого к сложному. Здесь важен и психологический фактор. Включение в тему урока трудных заданий в 10 классе уже дает учащимся уверенность в своих силах.

С целью контроля прохождения всех заданий, а также наглядной картины готовности к ЕГЭ, в 11 классе следует проводить один раз в месяц мониторинг каждого сдающего экзамен учащегося с жестким ограничением времени, для получения достоверной картины успехов каждого выпускника и уровня его готовности.

Анализ уровня подготовки школьников к ЕГЭ показывает, что хорошо сдают экзамен те выпускники, которые еще и самостоятельно решают дополнительные задачи по разным темам. Поэтому необходимо организовать многоуровневое обучение в условиях подготовки к ЕГЭ, и оно должно быть ориентировано на личность учащегося, его потенциальные возможности, выстраивая индивидуальный образовательный маршрут.

Главным звеном всей технологии многоуровневого обучения является самостоятельная работа обучающегося. Индивидуальные задания предлагаются учащимся в системе: идет процесс самообучения под контролем и с консультацией учителя.

Большое значение в процессе подготовки к экзамену, в том числе и для индивидуальной работы учащихся имеет использование портала К.Ю. Полякова <https://kpolyakov.spb.ru/>. На сайте имеются все материалы для подготовки к ЕГЭ, разобраны разные способы решения задач, анализируются их достоинства и недостатки, раньше всех появляются новые прототипы заданий.

Особенно хочется отметить тренажёр компьютерного ЕГЭ, позволяющий загружать любой вариант из генератора тренировочных вариантов ЕГЭ. Также учитель имеет возможность создавать и давать учащимся собственные варианты, с заранее выбранными заданиями.

Описанная технология подготовки к ЕГЭ по информатике позволяет добиваться высоких результатов. Ежегодно в лицее №2 города Иркутска более 40% выпускников выбирают ЕГЭ по

информатике, показывая средний балл выше муниципального и регионального. В 2021 году экзамен по информатике сдавали 36 человек, средний балл – 76, максимальный балл – 98.

Накопленный нами опыт работы показывает, что подготовка к экзамену – это длительный и кропотливый труд, требующий помощи и консультации со стороны педагога, и столь же вдумчивой и напряженной работы учащегося.

Зайдуллина С.Г.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

*sv\_sa@mail.ru*

**Профориентация в рамках реализации проектной деятельности по информатике  
в школе**

Zaidullina S.G.

Ufa State Petroleum Technological University

**Career counseling for realisation of project work on computer science at school**

**Аннотация**

В статье рассказывается о возможностях повышения качества образования и влиянии на выбор будущей профессии в условиях организации центров цифрового профиля и реализации дополнительных программ

**Abstract**

The article describes the possibilities of improving the quality of education and the impact on the choice of a future profession in the conditions of the organization of digital profile centers and the implementation of additional programs

**Ключевые слова:** информатика, точка роста, ИТ-школа, проектная деятельность

**Keywords:** computer science, point of growth, IT school, project work

Образование играет определяющую роль в жизни любого человека. Важным направлением в обучении на сегодня, также является формирование навыка самостоятельного умственного труда, потому что знания, передаваемые учителем, имеют необратимую тенденцию устаревать, отставать от жизненных потребностей. Включение учащихся в проектную деятельность - это развитие их интеллектуальных способностей познавать трансформирующийся мир и решать практические проблемы.

Создание условий для исследовательской и проектной деятельности учащихся позволяет обеспечить конкурентоспособность выпускников школ при поступлении в вузы, реализовать их жизненные цели. Центры цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», центры «ИТ-куб», ИТ школа Samsung, обеспеченные современным оборудованием для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ, призваны способствовать реализации проектной деятельности, творческой, социальной самореализации детей. Учебный план общеобразовательного учреждения в области информатики не дает возможности изучить всеобщие информационные технологии и программирование, и здесь на помощь приходит дополнительное образование.



Программа ИТ школы Samsung успешно зарекомендовала себя за 8 лет существования. В рамках программы школьники знакомятся с программированием на языке Java, с базовыми алгоритмами, структурами данных, изучают ООП, получают навыки создания мобильных приложений на платформе Android. Участие в спецпроекте конкурсе "ИТ ШКОЛА выбирает сильнейших" позволяет ученикам почувствовать себя профессионалами в области ИТ и получить дополнительные баллы при поступлении в ведущие вузы РФ. Выполняя итоговый проект, в процессе самостоятельной работы, ученики открывают что-то новое для себя за счет преобразования прошлого опыта. Обучение способствует профессиональной самоориентации выпускников. Многие из учащихся дорабатывают проекты, и в дальнейшем с успехом демонстрируют их на школьных и республиканских защитах школьных проектов. Выполнение научно-творческих работ приводит к осознанию сложностей этапов конструирования, программирования, реализации идеи до готового продукта.

Работа центров «Точка роста» позволяет расширить возможности для предоставления качественного современного образования для школьников не только в крупных городах, но и в городах и районных центрах республики. Учитывая потребности и интересы учащихся, а также рекомендации проекта «Точка роста» в школах чаще всего выбирают робототехнику на базе LEGO Education WeDo для младших классов, программирование на языке Скретч или на языке Python (5-9 классы), 3d моделирование в Blender, создание VR и AR приложений в старших классах, использование беспилотных авиационных систем. В младших классах обучающиеся получают возможность освоить основные приёмы сборки и программирования робототехнических средств. В среде программирования Скретч ученики создают собственные анимированные и интерактивные истории, игры. В старших классах ведутся занятия по программированию, по созданию VR приложений, моделированию и обработке компьютерных изображений. В ходе работы над проектами учащиеся приобретают навыки, которые будут необходимы для успеха: творческий подход, критическое мышление и способность решать проблему, мультимедийная грамотность и грамотность в сфере ИТ.

Проектная деятельность позволяет удовлетворить важные потребности учащихся в самоутверждении, в исследовании окружающего мира, повышает конкурентоспособность учащихся. У большинства учащихся, занимающихся по программам школ, отмечается повышение интереса к изучению программирования и рост успеваемости. Опросы показывают, что около 80% в итоге предполагают связать свою будущую профессию с ИТ отраслью. Таким образом, в ходе работы над проектами, школьники осознают значимость для себя различных направлений в сфере ИТ. У школьников наблюдается развитие алгоритмического и логического мышления и, что самое главное, они вырабатывают умение самостоятельно ставить цель и решать возникающие задачи.

Худякова А.В.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Пермь  
*ahudyakova@pspu.ru*

### **Анализ подходов к оценке ИКТ-компетенций педагогических работников**

Hudyakova A.V.

Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm

### **Analysis of approaches to the assessment of teachers' ICT competencies**

#### **Аннотация**

Рассматриваются подходы к оценке ИКТ-компетенций педагогических работников в соответствии со стандартами педагогической ИКТ-компетенции, описанными в документах ЮНЕСКО, DigCompEdu, ISTE, Профессиональный стандарт «Педагог».

#### **Abstract**

The article discusses approaches to the assessment of teachers' ICT competencies in accordance with the standards of pedagogical ICT competence described in the documents of UNESCO, DigCompEdu, ISTE, Professional Standard "Teacher".

**Ключевые слова:** ИКТ-компетентность, педагогические работники, оценка

**Keywords:** ICT competence, teachers, assessment

Важным стратегическим вектором профессионального развития современного педагога является формирование у него цифровых навыков и ИКТ-компетентности. Анализ диагностических материалов и технологий, используемых при осуществлении оценки ИКТ-компетенций педагогических работников показал, что в России и за рубежом используются три группы подходов:

- подходы, определяющие отбор содержания диагностического инструментария;
  - подходы, определяющие технологию проведения диагностической процедуры;
  - подходы, определяющие интерпретацию результатов диагностических процедур.
- Отбор содержания диагностического инструментария осуществляется на основе выбора стандарта педагогической ИКТ-компетентности. Все международные стандарты [1; 2; 3] включают в себя две группы ИКТ-компетенций. Первая связана с освоением знаний, умений и навыков в области ИКТ, вторая необходима учителям для подготовки учащихся к жизни в информационном обществе, в условиях экономики, основанной на знаниях. Однако структура этих стандартов имеет свои отличия. Рамки стандартов DigCompEdu [1] и ISTE [2] являются одномерными и задают широкие направления для оценивания профессиональной деятельности педагога. В DigCompEdu выделены 22 компетенции, сгруппированные в 6 блоков. В стандарте ISTE выделено 7 ролей педагога и перечислены соответствующие им компетенции. Рамка стандарта ЮНЕСКО [3] выполнена в виде двумерной матрицы и задаёт уже некоторые уровни ИКТ-компетенции не только педагога, но и образовательной организации в целом.
- Трёхчастная структура ИКТ-компетентности педагога, обозначенная в Профессиональном стандарте [4] определяет выбор содержания диагностического инструментария для оценки общепользовательской, общепедагогической и предметно-педагогической ИКТ-компетентности.
  - Измерение навыков (как общих, так и профессиональных) может быть прямым и косвенным. Прямое измерение – это непосредственное измерение уровня владения навыком, определяемое

через специально разрабатываемый инструментарий, например, тестирования по общим навыкам в программах PIAAC и STEP (The Skills towards Employment and Productivity Skill Measurement Program). Косвенное измерение подразумевает менее строгую оценку – использование различных прокси-переменных и самооценивание.

- По результатам мониторинга ИКТ-компетенций педагогических работников определяется уровень профессионального развития педагогов. Проведенный анализ отечественной психолого-педагогической литературы показывает, что в исследованиях большинства авторов уровни профессиональной компетентности рассчитываются, исходя из арифметической суммы набранных баллов за выполнение диагностических заданий.

- В структуре педагогической ИКТ-компетентности учителей, разработанной ЮНЕСКО, выделено три уровня развития компетенций педагогов, осваивающих работу в ИКТ-насыщенной образовательной среде: получение знаний, освоение знаний, создание знаний [3]. В рамках стандарта DigCompEdu [1] ИКТ-компетенции учителя соотносятся с шестью уровнями опыта: Новичок, Исследователь, Интегратор, Эксперт, Лидер и Новатор.

- На наш взгляд, для оптимальной дифференциации уровня ИКТ-компетентности педагогических работников целесообразно рассматривать пять уровней развития сформированности ИКТ-компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, в зависимости от набранных баллов за выполнение диагностической работы: низкий, удовлетворительный, базовый, повышенный и высокий.

- Подводя итоги анализу методологических подходов к оценке ИКТ-компетентности учителей, можно выделить 4 модуля в структуре модели мониторинга: предметно-содержательный, технологический, инструментальный и аналитический. Мониторинг осуществляется с использованием различных методов сбора, обработки, анализа и представления информации. Источниками мониторинговой информации могут выступать результаты наблюдений, опросов, измерений, статистическая информация.

### **Литература**

1. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). – URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> (дата обращения: 21.08.2021). 28
2. ISTE Standards for Students, Educators, Computer Scientists, Technology Coaches and Administrators [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iste.org/standards> (дата обращения: 26.08.2021). 30
3. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers [Электронный ресурс]. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721> (дата обращения: 26.08.2021). 29
4. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». 25

Пантуев А.В.  
СУНЦ МГУ, Москва

## Синтез и анализ механизмов в школьном курсе информатики.

### Аннотация

Кратко описан новый тип заданий школьной информатики — синтез и анализ механических кривых. Приведены примеры работ, выполненных в средах геометрического (визуального) учебного моделирования.

Введение.

Доклад посвящен заключительному заданию спецкурса «Математическое моделирование». Тематика спецкурса примерно соответствует тематике одноименного блока, включенного в программу по информатике. Новым фактором является последовательная реализация принципа манипулятивной наглядности, и его методическое развитие в конкретной области геометрического (в широком смысле слова) моделирования.

Спецкурс "Практикум по математическому моделированию", ведется автором с 2001 по 2022 гг. в СУНЦ МГУ. За эти годы тематика и инструментарий, конечно, изменились, но интересно отметить задания, мало изменившиеся за эти годы.

Подготовительный этап задания.

На этом этапе ученики знакомятся с механическими кривыми на примере разбора и моделирования трех механизмов — «механизма» построения параболы, механизма Витгенштейна, и знаменитого «суставчатого механизма с задержками» П.Л.Чебышева.

Для параболы из геометрического алгоритма («механизмом» его можно назвать с натяжкой...) ученики аналитически получают уравнение, график которого и должен совпасть с ГМТ из модели механизма.

Изыщество и неожиданность траекторий механизма Витгенштейна вводит их в проблематику синтеза геометрических алгоритмов построения кривых. При этом мы не знакомим их с классическим кругом таких кривых, кроме спирали Архимеда, удобной для иллюстрации полярной системы координат.

Для «суставчатого механизма» они строят две модели — самого механизма, и модели «качества задержки», которая сводится к изучению «отклонения от прямой» соответствующего участка на графике движения механизма.

Подробнее этапы работы описаны в [3], мы же здесь приведем только скриншоты работ учеников СУНЦ разных лет.

Основной этап задания.

Постановка задачи здесь состоит из двух частей — синтез механизма (точнее, геометрического алгоритма построения циркулем и линейкой, далее - механизма), с одной стороны, максимально простого, с другой — дающего нетривиальную траекторию (не отрезок и не окружность!).

Вторая часть обычно построение аналитического выражения для кривой — может проходить по-разному. Самый простой способ — последовательно строить аналитические выражения прямых, окружностей и отрезков, тут же проверяя каждый шаг на совпадение графика с моделью механизма. Обычно получается громоздкое выражение. Иногда оно гораздо проще в полярных координатах. Иногда есть возможность взять удобный частный случай синтезированного учеником механизма, для которого аналитическое выражение резко упрощается. Хотя часто оно бывает параметрическим,

типа  $x=p(t)$  ;  $y=q(t)$ . По итоговому аналитическому выражению строится график, и накладывается на полученное ранее ГМТ модели, для проверки совпадения. Иногда формула и график совпадают с классическими, и это хороший повод для автора познакомиться с ними получше!

Подробнее этапы работы описаны в [3], мы же здесь приведем только скриншоты работ учеников СУНЦ разных лет.

Заключительный этап задания.

Под заключительным этапом мы понимаем минимальное оформление и фиксацию результатов учениками. Это самый мучительный этап, и хотя ученики обычно осознают его необходимость, требуется некоторый педагогический такт на его реализацию.

Скриншоты заключительного этапа.

Рассмотрим фигуру, которую построил Сергей Грибовский (10-в, СУНЦ, 2005).

Алгоритм построения кривой:

1. Дана окружность с центром в точке  $O$ .
2.  $N$  - любая точка.
3. Точка  $B$  строится как пересечение окружности  $O$  и прямой  $NO$
4.  $A$  - точка на окружности
5.  $M$  - точка пересечения прямой  $NA$  и окружности с центром  $N$  и радиусом  $AB$
6. Кривая - геометрическое место точек  $M$  при пробегании точкой  $A$  окружности, на которой она построена

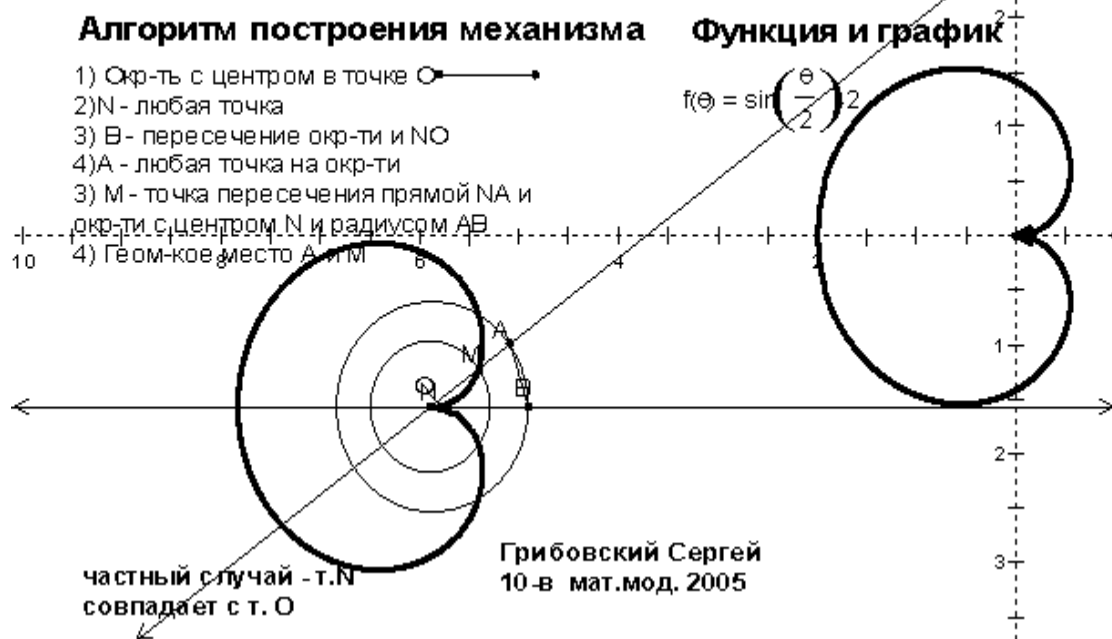
Для некоторого частного случая (т. $N$  совпадает с т. $O$ ) уравнение удалось существенно упростить, и тот же механизм дает более простую картину.

Заметим, что особенность кривой дает себя знать при геометрическом ее получении - строго говоря, нашим механизмом ее получить нельзя - ведь кривая пропадает при приближении точки  $C$  к точке  $B$ . Предельный случай придется переопределить отдельно, например, так: «если мышкой пододвинем точку  $N$  близко к точке  $O$ , у нас получится кривая, очень близкая к кривой более простой, а именно, когда вместо прямой  $NA$  берется просто горизонтальная прямая, а точка  $N$  сливается с точкой  $O$ ».

Уравнение ее легко строится в полярных координатах.

Если теперь на том же чертеже, где построена кривая, построить график кривой, то при подборе масштаба они совпадут при наложении. Кривая хорошо известна, но работа проводилась в самом начале обучения в СУНЦ, и учащиеся еще не изучали их.

## Синтез механической кривой, и построение графика по ее уравнению.



Проверка наложением совпадения механической кривой и графика построенной по ней функции. Геометрический алгоритм Сергея Грибовского (10-в, СУНЦ, 2005)

**Пояснение.** После вычислений формула, задающая радиус точки кривой в полярных координатах в зависимости от угла, была получена для частного случая кривой, и по ней построен график. Он оказался похож на график механической кривой. Для более точной проверки обе кривые были построены на одном графике. Теперь их можно наложить.

Кривая, построенная Александром Петровым.

Еще один пример - работа Александра Петрова (10в СУНЦ МГУ 2004/2005).

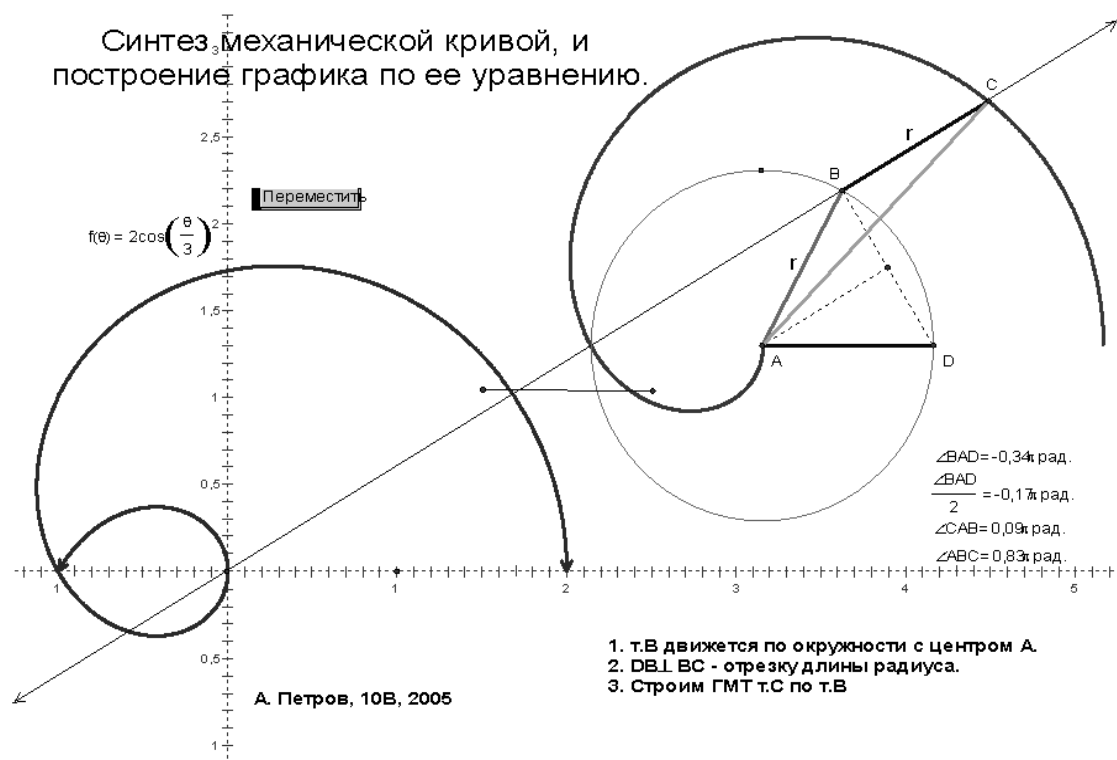
Его кривая задана несложно:

- Дана окружность с радиусом  $AD$  и центром  $A$ .
- На окружности построим точку  $B$ .
- Проведем хорду  $BD$ .
- Перпендикулярно этой хорде из точки  $B$  проведем отрезок в направлении от центра окружности.
- Длина отрезка берется равной радиусу. Пусть этот отрезок обозначен  $BC$ .
- Построим геометрическое место точек  $C$  при всех положениях точки  $B$ , то есть при ее движении по окружности.

Уравнение этой кривой находится из выражений для  $AC$  и угла  $DAC$ . Здесь естественным образом возникает смена параметризации кривой, так как сначала она определялась по углу  $DAB$ , а радиус-вектор ее уравнения направлен под другим углом -  $DAC$ . Но, как видно из рассмотрения получившихся треугольников, эти углы связаны простой закономерностью. А именно, угол  $DAC$  составляет три четверти угла  $DAB$ , и три угла  $BAC$ .

Если убрать требование задавать направление отрезку от центра, а откладывать радиус сразу в оба направления, то получится и вторая ветвь кривой, соответствующая полученному уравнению. Но математический опыт и интуиция учащихся 10-го класса еще не позволяют придумывать такие кривые сразу.

На рисунке оба варианта моделей - геометрическая и алгебраическая - сразу представлены на одном чертеже. Заметим, что совпадение кривых здесь неполное, так как геометрический смысл сдвоенных корней уравнения не раскрыт учащимся, но это пока и не требовалось - найденная функция действительно дает именно ту кривую, след которой вычерчивает придуманный учеником механизм, и еще некоторый «хвостик».

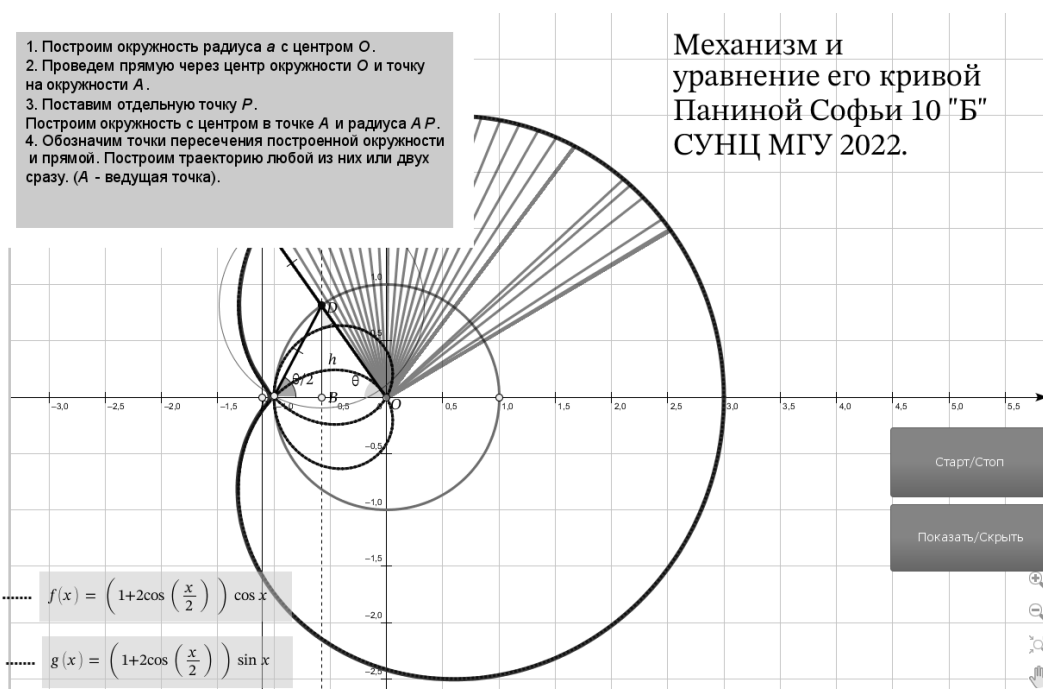


Кривая, алгоритм построения которой придуман Александром Петровым, (СУНЦ МГУ, 10в, 2005); ему удалось получить её уравнение и построить график.

**Пояснение.** При наложении кривые совпадают везде, кроме симметричной половины графика, которого нет на механической кривой. Если изменить алгоритм построения так, чтобы откладывать радиус сразу в оба направления, то получится и вторая ветвь кривой, симметричная первой, и соответствующая графику, построенному по уравнению.

(График на рисунке показан не полностью, он симметричен относительно оси абсцисс.)

Работа Софьи Паниной (10 «Б» СУНЦ МГУ 2022) также, при помещении произвольной (как у Софьи написано, «отдельной») точки Р на главную окружность резко упрощается, совпадая с уравнением С.Грибовского, с давно известной кривой. Но алгоритм придуман Софьей самостоятельно, и то, что уравнение строится для его частного случая, не снижает ощущения успешности работы.



### Заключение

При некоторой методической доработке представленного элемента практикума его можно ввести в спецкурс как «мини-проект».

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №19-29-14217.

### Литература

1. Пантуев А.В. Синтез заданий и декомпозиция динамической учебной модели// <https://istina.msu.ru/publications/article/15048728/>
2. Арнольд В.И. Математическое понимание природы: Очерки удивительных физических явлений и их понимания математиками (с рисунками автора). [https://forany.xyz/ax/d1/1/a134/Arnold\\_V\\_I\\_Matematicheskoe\\_ponimanie\\_prirody.pdf](https://forany.xyz/ax/d1/1/a134/Arnold_V_I_Matematicheskoe_ponimanie_prirody.pdf)
3. Пантуев А.В. Практикум...// часть 1-3 <http://klu.narod.ru/diss1-053-11.html> , <http://klu.narod.ru/diss1-05-222.html> , <http://klu.narod.ru/diss1-053-3.html> , на правах рукописи.



Калабухова Г.В.  
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва  
*gvkalabukhova@fa.ru*

**ИКТ-компетенции: европейская трактовка и российская реализация**

Kalabukhova G.V.  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

**ICT-competencies: European interpretation and Russian implementation**

**Аннотация**

Рассмотрены нормативные, методические подходы к формированию содержания образовательных программ и контрольно-измерительных материалов к формированию и оцениванию ИКТ-компетенций школьников в парадигме концепции цифровых компетенций гражданина.

**Abstract**

Normative, methodological approaches to the formation of the content of educational programs and control and measuring materials for the formation and evaluation of ICT competencies of schoolchildren in the paradigm of the concept of digital competencies of a citizen are considered.

**Ключевые слова:** цифровые компетенции гражданина, ИКТ-грамотность, ИКТ-компетенции

**Keywords:** digital competencies of a citizen, ICT-literacy, ICT-competencies

За прошедшие более чем 20 лет российское образование основательно европеизировалось. Во-первых, Российская Федерация стала постоянным участником международных сравнительных исследований системы образования (TIMSS, PISA, CIVIC, ICILS, PIRLS и др.). Эта активность стимулировалась со стороны государства: с 2011 г. федеральные целевые программы развития образования, а позднее – государственные программы развития образования ставили конкретные задачи по достижению и сохранению лидирующих позиций в самых популярных проектах [2].

Учителям и другим работникам системы среднего общего образования пришлось пройти серьезный путь «перенастройки» своих методических взглядов, навыков и проделать гигантскую работу по переходу на принципиально новые парадигмы построения структуры и содержания контрольно-измерительных материалов по предметам школьного курса. Это во-вторых. Так, например, требование о составлении учебных заданий в формате PISA включено в регламенты Московской электронной школы (МЭШ) для всех изучаемых предметов [1].

В-третьих, изменились теоретические подходы к пониманию результатов, которые должны быть сформированы у обучающихся (школьников, студентов) и взрослого населения страны. Эти подходы также во многом базируются на зарубежных источниках. Одними из наиболее интенсивно развивающихся в этой связи понятий стали понятия «цифровая грамотность», «цифровая компетентность». В Европе эти понятия считаются синонимами. Российские авторы указывают на некоторые различия в содержании этих терминов.

Учитывая глобальность процессов информатизации, цифровизации/диджитализации, не стоит отказываться от изучения материалов, разработанных рабочей группой по цифровым навыкам и компетенциям Европейской комиссии, их адаптации и разработки методического обеспечения, которое позволит результаты обучения предметам информационного профиля сделать практикоориентированными и соответствующими международным стандартам.

Остановимся на структуре европейской рамки цифровых компетенций гражданина [4]:

1. информационная грамотность и работы с данными;
2. коммуникация и сотрудничество;
3. создание цифрового контента;
4. безопасность;
5. решение проблем в цифровой среде.

Для сравнения приведем трактовку Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования о тех предметных результатах, которыми должен обладать школьник, освоивший предмет «Информатика» на базовом уровне, т.е. те знания, навыки и умения, которыми должен обладать КАЖДЫЙ выпускник средней школы [3]:

1. сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
2. владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
3. владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
4. владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
5. сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
6. владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
7. сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

Сравнительный анализ европейской и российской компетентностных парадигм в области информатики демонстрирует излишнюю теоретизированность отечественного подхода; требования наличия навыков скорее профессионального плана (алгоритмизация, программирование), чем ориентация на знания и навыки, доступные каждому выпускнику школы; отсутствие ориентации на практические потребности в области информационной безопасности и умение создавать цифровые продукты различных форматов.

### Литература

1. Калабухова Г.В. Цифровизация образования: опыт Департамента образования и науки города Москвы / В сборнике: Россия в эпоху цифрового общества: границы, барьеры и солидарности: материалы XXIV Социологических чтений РГСУ (9 апреля 2019 г.): сб. [электронный ресурс] / Рос. гос. соц. ун-т, ф-т социологии. – Электрон. дан. – М.: Издательство РГСУ, 2019. – 526 с. – С. 247-252.
2. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 24.12.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.01.2022) // Собрание законодательства РФ. 01.01.2018. № 1 (Часть II). ст. 375.

3. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» [электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL.: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 31.03.2022).

4. The Digital Competence Framework for Citizens [электронный ресурс]. – Режим доступа. - URL: <http://uis.unesco.org/en/blog/global-framework-measure-digital-literacy> (дата обращения: 28.01.2022).

Баширова Ю.Н.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет», г. Оренбург  
*Julia1252@yandex.ru*

### **Информационные технологии в преподавании русского языка**

Bashirova Yulia Nikolaevna  
Orenburg State Pedagogical University, Orenburg

### **Information technologies in teaching the russian language**

#### **Аннотация**

В данной статье рассматривается возможность и необходимость применения информационных технологий на уроках русского языка. Подробно разбирается интерфейс и сайта pptCloud.ru и его возможности. Автор рассматривает пошаговое создание и применение готовой презентации по теме «Правописание приставок».

#### **Abstract**

This article discusses the possibility and necessity of using information technology in Russian language lessons. The interface and the site are analyzed in detail pptCloud.ru and its capabilities. The author considers the step-by-step creation and application of a ready-made presentation on the topic "Spelling prefixes".

**Ключевые слова:** информационные технологии, русский язык, урок, преподавание, презентации

**Keywords:** information technology, Russian language, lesson, teaching, presentations

В настоящее время информационные технологии активно применяются в образовании, являясь неотъемлемой частью учебного процесса. ИТ используются на следующих этапах проведения урока русского языка: предоставление учителем учебного материала; освоение учебного материала учеником; закрепление учебного материала учеником; выполнение домашнего задания учеником; проверка домашнего задания учителем; использование различных сайтов при подготовке к ЕГЭ и ОГЭ.

Информационные технологии (ИТ, также — информационно-коммуникационные технологии) — процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

Внедрение ИТ на уроках русского языка позволяет варьировать формы работы, обучение учащихся, усилить внимание, увеличивает креативный потенциал личности обучающегося. Схемы, таблицы в презентации позволяют сэкономить время, а также более эстетично и понятно преподнести информацию. Поручения с дальнейшей проверкой активизируют работу учащихся,

создают орфографическую зоркость. Использование кроссвордов, картинок, рисунков, всевозможных занятных заданий, тестов, позволяет привлечь внимание учеников к уроку.

Для учителей в Интернете есть большое количество ресурсов с готовыми презентациями, одним из которых является сайт pptCloud.ru. Он представляет собой библиотеку презентаций по всем школьным предметам для любого класса. Презентации упрощают процесс объяснения информации и позволяют ученикам погрузиться в учебный процесс. Доступ к презентациям свободный, а вот добавление готовых презентаций возможно лишь для зарегистрированных пользователей. В верхней части экрана расположены: строка поиска презентаций, кнопка «Добавить презентацию» и кнопка «Войти». В правой части экрана представлены категории школьных предметов. В центральной части экрана расположена линейка для выбора возраста, класса и языка. Ниже представлены сами презентации, каждую из которых можно свободно скачать к себе на компьютер.

Выберем презентацию по русскому языку для 8 класса. В списке категории школьных предметов находим «Русский язык». Ниже появляются разделы русского языка: Выразительные средства, Лексика, Синтаксис, Грамматика, Сочинение, Фонетика, Этимология, Типы текста и речи, Орфография. Каждый из этих разделов включает в себя ещё темы по данному разделу. Рассмотрим презентацию на тему «Правописание приставок». Итак, выбираем в разделе «Орфография» пункт «Приставки» и находим презентацию «Правописание приставок».

Для начала выводится на экран проверка домашнего задания:

1. Приведите примеры пословиц, в которых есть антонимы.
2. Фонетический разбор слова.
3. Морфемный разбор слов.
4. Словообразовательный разбор слов.

Следующим слайдом демонстрируется название темы и цель, а затем выводится на экран следующий слайд с эпиграфом урока, который ученикам следует записать в тетрадь:

«Приставки придают речи столько богатейших оттенков! Чудесная выразительность в значительной мере зависит от них. В разнообразии приставок таится разнообразие смысла.» К. И. Чуковский. Далее несколько слайдов посвящается упражнениям на повторение правил правописания приставок, а после выводится проверка в виде схемы для объяснения того, как приставки распределяются по группам.

Следующие несколько слайдов также содержат в себе упражнения по данной теме. На предпоследних слайдах выводится домашнее задание и вопросы о том, что же нового ученики узнали за этот урок.

Таким образом, информационные технологии на уроках русского языка не только увеличивают внимание к урокам словесности, но и развивают креативный потенциал школьников. Однако, информационные технологии являются лишь одним из видов педагогических технологий, поэтому их применение должно быть дозировано. Они не должны перегружать педагогический процесс.

### Литература:

1. Косарим Г. Г. Использование информационных технологий на уроках русского языка // Вестник Марийского государственного университета. 2009. №3. - С. 127-129.
2. Прошина Е. Ю. О некоторых вопросах использования ИКТ на уроках русского языка // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2009. №4. – С. 60-65.
3. Макарова Т. Г. Информационные технологии в преподавании русского языка и литературы // Вестник Марийского государственного университета. 2010. №5. – С. 134-136.

Рубцова М.Б.<sup>1</sup>, Исакова У.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>МАОУ «СОШ № 2 им В.Н.Татищева с УИПГП» г. Перми,

<sup>2</sup>МАОУ «IT – школа» г. Перми

<sup>1</sup>marine\_pairle@mail.ru, <sup>2</sup>ulyana.vi10@gmail.com

### **Смешанное обучение – инновации в образовании XXI века.**

Rubtsova M.B., Isakova U.V.  
School № 2, Perm, IT-school, Perm

### **Hybrid learning is an innovation in education of the XXI century**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы совершенствования образования и реализации федеральных образовательных стандартов за счет реализации смешанного обучения на уроках информатики

#### **Abstract**

The article considers the issues of education improvement and implementation of federal educational standards at the expense of the implementation of hybrid learning at the lessons of the computer science

**Ключевые слова:** смешанное обучение, инновационные технологии, технологии дистанционного обучения

**Keywords:** hybrid learning, innovative technologies, distance learning technologies

Старт цифровой трансформации с 2020 года дал новый глоток воздуха для системы образования. Новые технологии создают новые знания, новые способы взаимодействия и новые возможности. Перед образовательными системами встает задача преобразовать учебные процессы так, чтобы учащиеся успевали осваивать появляющиеся новшества. ФГОС второго поколения ориентируют на переход от обучения, где ученик – объект воздействия учителя, к учебной деятельности, субъектом которой является обучающийся, а учитель выступает в роли организатора, сотрудника и помощника.

Использование смешанного обучения, как на уроке, так и во внеурочной работе является актуальным на сегодняшний день, поскольку в современном мире очень важна мобильность, развитие и умение решать практические задачи:

- расширить образовательные возможности обучающихся за счет увеличения доступности и гибкости образования, учета их индивидуальных образовательных потребностей, а также темпа и ритма освоения учебного материала;
- стимулировать формирование субъектной позиции обучающегося: повышения его мотивации, самостоятельности, социальной активности, в том числе в освоении учебного материала, рефлексии и самоанализа и, как следствие, повышение эффективности образовательного процесса в целом;
- трансформировать стиль педагога: перейти от трансляции знаний к интерактивному взаимодействию с обучающимся, способствующему конструированию обучающимся собственных знаний;
- персонализировать образовательный процесс, побудив учащегося самостоятельно определять свои учебные цели, способы их достижения, учитывая собственные образовательные потребности, интересы и способности, учитель же является помощником обучающегося [3]

ЦОР обладают рядом особенностей:

- Большой объём информации, размещаемый на электронном носителе
- Разнообразие форм представления информации
- Гипертекстовая структура представления информации
- Возможность интерактивного взаимодействия с контентом

На уроках информатики необходимость в смешанном обучении встает особенно остро при изучении темы «Программирование», информационных технологий: текстовые документы, электронные таблицы, презентации и т.д. Написание программы постоянно требует проверки программ на определенных тестах, но учащиеся не умеют грамотно составлять тесты к решаемой задаче. Учащиеся выполняют задания в разном режиме. В современной школе учащиеся изучают не только Паскаль, но и могут обучаться другим языкам, по которым у них нет справочного материала в учебниках.

Для реализации смешанного обучения, я использую ряд ресурсов, которые помогают как предоставлять учащимся материал для самостоятельного обучения, так и сдавать задачи в системе тестирования, что позволяет учащимся работать каждому в своем режиме, а учителю уделять больше времени отстающим ребятам.

Для организации работы учащихся используется <https://classroom.google.com> Данный ресурс интуитивно понятный, удобен при организации дистанционной работы, при изучении тем связанных с информационными технологиями, для организации групповой работы.

Плюсы, можно:

- структурировать курс (создавать темы);
- создавать задания разных видов (задания, задания с тестом, вопрос, материал);
- использовать задание повторно в другом классе;
- прикреплять к заданию доп. материал, ссылки на необходимые ресурсы.
- хранить все ответы в одном месте, можно посмотреть все сданные работы одного ребенка, или все работы по одному заданию;
- создать шаблон задания и сделать его неизменяемым, либо создавать копию для каждого ребенка
- прикреплять ответы в любом формате – гугл документы, MS документы, фотографии;
- добавлять видео с youtube;
- задать срок выполнения задания, систему оценивания, максимальное кол-во баллов за работу;
- при изучении программирования позволяет использовать [colab.research.google.com](https://colab.research.google.com) добавив ссылки на необходимый документ в задании
- оповещения о каждом новом задании приходит учащимся на их электронную почту.

Минусы:

- структурировать можно только по темам, дальше в заданиях ориентироваться сложно (для детей все задания группируются по срокам сдачи)

## Двадцатая открытая всероссийская конференция

---

- требуется достаточно места на гугл диске
- не очень удобен при изучении программирования

При изучении программирования или теоретических тем, большую помощь при организации урока со смешанным обучением оказывают такие ресурсы как <https://stepik.org/>, <https://videouroki.net>, <https://www.onlinegdb.com/> - система онлайн программирования.

<https://stepik.org>

Плюсы:

- интуитивно понятный интерфейс (+ есть обучающие курсы);
- возможность структурировать курс (модули, уроки, внутри уроков шаги);
- можно открывать и закрывать уроки;
- можно выставлять время для изучения модуля;
- большое многообразие типов шагов, которые можно комбинировать в одном уроке (лекция, видео, математическая задача, задание с открытым ответом, тест, соответствие, программирование и т.д.);
- тип шага «программирование» (возможность ручного и автоматического составления тестов к задачам);
- можно создавать классы, просматривать таблицу успеваемости по классу;
- в чужих курсах можно создавать свой класс и отслеживать работы учащихся;
- есть возможность проверять выложенные решения учащихся.

Минусы:

- есть ограничения для бесплатной версии (нельзя ограничить количество попыток, нельзя посмотреть успеваемость по учащемуся, если он не добавлен в класс);
- нельзя ограничить срок выполнения задания;
- при написании программы, система не указывает конкретные ошибки, из-за чего тестирование программы затрудняется.

<https://videouroki.net>

Плюсы:

- удобно создавать тесты;
- можно создавать классы и задавать им созданные тесты или тесты, созданные другими преподавателями, можно скопировать к себе;
- в рамках КУПЛЕННОГО курса, можно задавать просмотр видеоурока – качественный, профессионально подготовленный материал;
- можно использовать готовые тесты КУПЛЕННОГО курса;
- можно работать в купленных электронных тетрадях онлайн (задавать задания учащимся по урокам).

Минусы:

- курсы ПЛАТНЫЕ;

- самостоятельное решение заданий электронных тетрадей вызывает сложности у учащихся.

<https://www.onlinegdb.com>

Плюсы:

- разные языки программирования;
- возможность создавать классы и создавать задания для классов с ручной или автоматической проверкой;
- можно добавлять созданные задачи в курс другого класса;
- можно сделать задание с оценкой или без оценивания;
- есть возможность общения с учащимися через комментарии;
- обязательно выставляются сроки выполнения задания, с возможностью сдавать задачи с опозданием;
- можно создавать шаблон программы, который может быть изменяемым, а может быть фиксированным;

Минусы:

- при копировании задания, тесты не копируются;
- неудобный формат вывода результатов работы учащихся (только по одной конкретной задаче) нельзя посмотреть статистику по одному конкретному учащемуся.

Таким образом, смешанное обучение представляет собой прогрессивную образовательную технологию, имеющую широкие перспективы для использования и дальнейшего развития и является инновацией в образовании XXI века.

### Литература

1. Андреева Н.В. Смешанное обучение для «чайников»: основные принципы и подходы [Электронный ресурс] // Мобильное Электронное Образование. URL: <https://youtu.be/5yLenUoPXZ8> свободный - (07.03.2022)
2. Долгова Татьяна Валерьевна Смешанное обучение — инновация XXI века. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/dXZjE> свободный - (07.03.2022)
3. Любомирская Наталия Вениаминовна, Рудик Елена Леонидовна, Чигирева Елена Викторовна, Хоченкова Татьяна Евгеньевна. Теория и практика внедрения смешанного обучения в деятельность школы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/dXZdz>, свободный - (07.03.2022)



Лящук С.А., Миронова А.Ю.  
МБОУ «Школа №73» г. Рязань  
*lyashchuk.sa@mail.ru*

## **Мультипликационная технология как способ формирования метапредметных компетенций**

Lyashchuk S.A., Mironova A.Y.  
School No. 73, Ryazan

### **Animation technology as a way of forming meta-subject competencies**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы применения мультипликационной технологии в образовательном процессе.

#### **Abstract**

The issues of the use of animation technology in the educational process are considered.

**Ключевые слова:** образование, развитие, мультипликационная технология

**Keywords:** education, development, animation technology

Современные ученики в большинстве своем мыслят по шаблону. В школе их «натаскивают» для подготовки к ЕГЭ, ОГЭ, ВПР и т.д. Поэтому часто от учащихся можно услышать: «Мы такую задачу не решали. Я не знаю, как это сделать.». Причем в данном случае под задачей мы понимаем не только применение формул и математических знаний, но и работу с программным обеспечением и техническими устройствами. Дети большинство своего свободного времени проводят за различными техническими устройствами, но их компьютерная грамотность находится на низком уровне с профессиональной точки зрения. Многие из них не имеют творческого, критического мышления. Как же построить свою работу учителю информатики, чтобы увлечь ученика для познания различного программного обеспечения. Для решения данной проблемы можно использовать мультипликационную технологию.

Данный вид деятельности раскрывает креативность мышления, позволяет наладить коммуникацию в группе учащихся. При этом очень гармонично ученики включаются в творческий процесс, где нет места шаблонам. Дети изучают основы работы с программами обработки звука, видеоредактора, текстового процессора. Развивают художественные навыки и умения, фантазию, изобретательность, логическое мышление и пространственное воображение. Осваивают работу с техническими средствами фотоаппаратом, камерой и др.

Мультипликационная технология позволяет формировать метапредметные компетенции учащихся. Знакомит их с профессиями режиссера, оператора, аниматора, декоратора. В процессе создания мультфильма происходит разностороннее изучение анимируемого объекта или процесса. Приходится анализировать нужную информацию, выделять главную идею, которая будет отображена в мультфильме. Ученик становится не потребителем, а создателем собственного продукта.

Данная технология подходит детям с разными способностями. Эффективна эта работа и для детей с ОВЗ. Использование мультипликации в работе с учащимися с ОВЗ позволяет развивать мышление, коммуникацию, память, мелкую моторику пальцев рук. Ребенок может открыть в себе таланты, о которых и не подозревал.

Огурцова Е.Ю.<sup>1</sup>, Фадеев Р.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», <sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

<sup>1</sup>*ogurcova-elena@mail.ru*, <sup>2</sup>*fadeevroman.shua@gmail.com*

**Подготовка будущих педагогов к использованию цифровых сервисов в образовательном процессе**

Ogurtsova E.Yu.<sup>1</sup>, Fadeev R.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ivanovo State University, <sup>2</sup>Vladimir State University

**Preparing future educators for the use of digital services in the educational process**

**Аннотация**

Рассмотрен процесс формирования у будущих педагогов профессиональных умений по использованию цифровых сервисов.

**Abstract**

The process of developing professional skills in the use of digital services in future teachers has been considered.

**Ключевые слова:** цифровые сервисы, педагогические кадры, профессиональные компетенции

**Keywords:** digital services, pedagogical personnel, professional competencies

Во время пандемии педагогам пришлось внедрять непривычные методики ведения занятий. Можно смело утверждать, что сейчас актуальна проблема подготовки педагогических кадров, заинтересованных и способных методически грамотно применять цифровые сервисы в разнообразных ситуациях и контекстах.

В качественной подготовке будущих учителей, способных работать в цифровой образовательной среде, заинтересованы студенты и педагогические вузы. Первым это важно для формирования опыта практического использования цифровых сервисов в образовательном процессе, эффективной, успешной профессиональной деятельности в дальнейшем, а вузам это поможет повысить конкурентоспособность на рынке образовательных услуг.

С целью создания условий для развития у студентов специальных компетенций, связанных с использованием возможностей цифровых сервисов в организации и сопровождении учебной деятельности школьников, нами несколько лет назад была создана система подготовки будущих педагогов [3].

Обучение будущих педагогов к работе с указанными сервисами идет в двух направлениях: изучение функциональных возможностей сервисов и рассмотрение педагогических сценариев их использования.

В ходе исследования нами доказана эффективность применения учебно-методических задач в процессе подготовки будущих учителей [2]. В ходе решения учебно-методических задач студенты выполняют разные виды учебно-методической деятельности: гносеологическую, проектировочно-конструктивную, обучающую, диагностическую, оценочную, исследовательскую. Часть задач носит интегрированный характер, их решение требует выполнения перечисленных выше видов учебно-методической деятельности. Наш опыт показывает, что решение учебно-методических задач позволяет студентам совершенствовать профессиональные компетенции в области

использования цифровых сервисов в образовательном процессе. Целенаправленное формирование у студентов опыта методической деятельности при решении данных задач позволяет эффективно осуществлять педагогическую деятельность в дальнейшем [1-4].

### Литература

1. Огурцова Е.Ю. О подготовке студентов педагогического вуза к использованию сервисов Веб 2.0 в образовательном процессе //Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей математики, информатики школ и вузов. Ульяновск, 2014. С. 235-241.
2. Огурцова Е.Ю. Учебно-методические задачи как средство формирования у будущих педагогов профессиональных умений по использованию сервисов Веб 2.0 //Современные технологии в науке и образовании: сборник трудов международного научно-технического форума. Рязань, 2018. С. 61-64.
3. Огурцова Е.Ю. Система подготовки будущих педагогов к использованию цифровых сервисов в образовательном процессе //Вестник Гуманитарного института ИГХТУ. 2021. №2. С. 89-95.
4. Огурцова Е.Ю., Фадеев Р.Н. Использование интернет-сервиса google карты в процессе формирования познавательных интересов обучающихся //Актуальные вопросы естествознания: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Иваново, 2021. С. 253-259.

Костицин К.Н.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»  
*kostitsin.kirill@yandex.ru*

### О современных средах программирования для детей

Kostitsin K.N.

Moscow State Pedagogical University

### About modern programming environments for children

#### Аннотация

В статье рассматриваются современные среды программирования для детей на языках программирования Swift, Python, CoffeeScript.

#### Abstract

The article deals with modern programming environments for children in the programming languages Swift, Python, CoffeeScript.

**Ключевые слова:** программирование для детей, Swift, Python, CoffeeScript

**Keywords:** programming for kids, Swift, Python, CoffeeScript

Очевидно, современные дети имеют фактически врожденную способность адаптироваться к новым технологиям; они так уверенно берут в руки и быстро осваивают смартфоны, компьютеры и игровые приставки, что создается впечатление, будто они родились с этими гаджетами. Возникает вопрос: в каком возрасте оптимально начать заниматься программированием с ребенком?

Особенностью психического развития детей младшего школьного возраста является активная любознательность, ребенок активно стремится к самостоятельности. С возрастом наша способность быстро справляться со сложными или техническими задачами снижается; например, чем старше вы становитесь, тем сложнее выучить новый язык.

То же самое касается использования технологий, точнее, программирования. Сегодня важность обучения программированию находится на одном уровне с чтением и письмом. Не случайна фраза академика Андрея Петровича Ершова «Программирование – вторая грамотность».[3] Это основной навык, который может помочь ребенку глубже понять, как работают технологии, увлекательно изучить мир математики и сформировать алгоритмическое мышление.[1] Учитывая то, насколько технологии влияют на нашу жизнь, изучение программирования помогает лучше понять окружающий мир.

В рамках обучения программированию, специалисты создают большое количество приложений и онлайн сервисов для школьников, используя проектный метод, геймификацию. В научных и практико ориентированных исследованиях стал заметен фокус на раннем обучении программированию, через среды программирования с яркими исполнителями, которые могут иметь систему команд исполнителя (СКИ), так и являются универсальными объектами для решения различных задач в среде.[2]

Ниже представлены среды программирования для детей, которые подойдут для обучения младших школьников.

**Swift Playgrounds** — это образовательный инструмент и среда разработки для языка программирования Swift (язык программирования, созданный в 2014 году на основе языка C++ для продуктов компании Apple).[5] Приложение разработано командой Apple Inc в 2016 году. Playgrounds выпускается для iPad на операционной системе IOS и для компьютеров на операционной системе MacOS, находится в полностью бесплатном доступе в Apple App Store. В приложении разработаны несколько образовательных курсов, которые будут описаны ниже.

- В Learn to Code 1 изучаются основы Swift. Решая головоломки в динамичном трехмерном мире, у младших школьников формируются первоначальные навыки программирования, культура написания программы на языке Swift. Путешествие по программированию начинается с простых команд, функций и циклов for. С самого начала пользователи учатся писать настоящий код из системы команд исполнителя, но с каждой главой набор команд пополняется. Продолжая свое путешествие, ученики познакомятся с условиями, операторами и циклом while, реагирующими на изменения в среде программирования, они позволяют сделать код более точным и простым в использовании.

- В Learn to Code 2 это логическое продолжение первой части, где все задачи опираются на фундаментальные знания о программировании. Особенность второй главы заключается в расширении знаний о программировании на промышленном языке, а также перед пользователя ставятся задачи проектного типа (совершается переход от решения головоломок, созданных разработчиками, к созданию собственных миров и разработке собственных головоломок). В процессе знакомства со второй частью Learn to Code ученики узнают о переменных и типах, конструкциях кодирования, позволяющих хранить и получать доступ к информации, массивам, которые позволяют создавать списки любого типа.

В дополнение к основному курсу создан App Developer, который позволяет создать мобильного приложения SwiftUI app на iPad. Данный сервис является переходным звеном к мобильной разработке в среде Xcode. Таким образом, изучение линии программирование на языке Swift является непрерывной.

Помимо длительных курсов в приложении есть часы кода “Hello, Byte” и “Code Machine”. Платформа Playgrounds и все устанавливаемые курсы являются бесплатными. Интерфейс программы переведен на 14 языков мира, русский язык отсутствует.

**CodeMonkey** — это образовательная среда компьютерного кодирования, которая позволяет новичкам изучать концепции и языки компьютерного программирования. CodeMonkey предназначен для учащихся в возрасте от 5 до 14 лет. Пользователи изучают текстовое и блочное программирование на таких языках как Python, Blockly и CoffeeScript, а также изучают основы информатики и математики. Образовательная среда выпущена в 2014 году. На каждой ступени обучения есть бесплатный час кода, чтобы ученик получил представление о выбранных заданиях. Основное изучение курса производится по платной подписке.[4]

CodeMonkey это браузерный сервис, поэтому для пользования курсами этого сайта необходимо подключение к интернету. Данная среда насчитывает несколько курсов, выстроенных по мере их усложнения.

- CodeMonkey Jr. курс для дошкольного возраста и 1 класса начальной школы. В основе курса использует блочное кодирование. Хотя это не язык кодирования, блочное кодирование помогает учащимся освоить вычислительное мышление и основные концепции кодирования, такие как последовательность и циклы. Главный исполнитель - маленькая обезьянка, которой необходимо давать инструкции по решению головоломок.

- Beaver Achiever продолжение курса для учеников 1 и 2 класса начальной школы. В основе курса блочное кодирование. Ученики знакомятся с темами последовательность и циклы, цикл с условием, условия, операторы.

- Coding Adventure ключевой курс данной образовательной среды. Главный герой (исполнитель) подросток вместе со своим пользователем. Курс рассчитан на учеников 2-5 класса. Основой данного и последующих курсов является текстовое программирование на CoffeeScript. CoffeeScript похож на JavaScript в том, что он в основном используется для веб-приложений, однако у него гораздо более удобный синтаксис, напоминающий то, как мы пишем на английском языке. Учащиеся изучают универсальные концепции программирования, начиная с последовательностей и циклов и заканчивая событиями по клику клавиши.

- Dodo does math объединяет две важные области — математику и компьютерное программирование. Курс рассчитан на учеников 3-6 класса. Интегрируя программирование в контекст математических задач, Dodo Does Math предлагает учителям столь необходимую возможность расширить учебную программу, которую учащиеся изучают в школе. В каждом задании используется код CoffeeScript, поэтому учащиеся используют реальный язык программирования. (данный курс можно изучать параллельно с основным курсом платформы “Coding adventure” после прохождения 30 заданий первой части)

- Game Builder, курс посвященный базовым понятиям игрового дизайна. Курс рассчитан на продвинутых пользователей, которые завершили курсы “Coding Adventure” и “Dodo does math” учеников 2-5 класса. Ученики будут создавать компьютерные игры с помощью CoffeeScript, игры могут быть наделены сенсорным интерфейсом для мобильных устройств. Уникальность курса заключается в том, что учащиеся могут комбинировать игры CodeMonkey и создавать собственные. Делится результатами со всем миром на Discover - странице сообщества CodeMonkey.

- Coding chatbots, курс основанный на изучении одного из самых популярных языков программирования в мире, Python. Курс рассчитан на учеников 5 класса и старше. Python — многофункциональный, универсальный и популярный язык программирования. Изучая Python, учащиеся становятся на один шаг ближе к обретению уверенности, необходимой им для входа в реальный мир программирования, где они будут создавать веб-сайты, приложения и игры.

Таким образом, платформа CodeMonkey выстроила модель непрерывного обучения программированию с дошкольного возраста и до 6 класса основной школы. Также стоит подчеркнуть, что платформа адаптирована под российских учеников и не требует дополнительных знаний английского языка.

Были представлены две образовательные среды программирования для детей младшего школьного возраста с возможностью дальнейшего использования в основной и старшей школе. Платформы уникальны и не похожи по своему функционалу, языкам программирования. Приложение Swift Playgrounds находится в общем доступе, платформа Code Monkey имеет бесплатные обзорные занятия по каждой ступени курса, далее необходима подписка. Адаптированный под российских учеников курс Code Monkey не требует специальных знаний иностранного языка от младших школьников.

Хочется завершить статью фразой компании Apple “Everyone can code” (Каждый может программировать), но стоит добавить, что это лишь старт на пути к промышленным языкам и реальным задачам программистов.

### Литература

1. Босова, Л. Л. Обучение информатике младших школьников / Л. Л. Босова. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. – 296 с. – ISBN 978-5-4263-0924-1.
2. Босова, Л. Л. "Программируем, учимся и играем!". Программа курса внеурочной деятельности для учащихся III-VI классов / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, В. И. Филиппов // Информатика в школе. – 2021. – № 6(169). – С. 1-15. – DOI 10.32517/2221-1993-2021-20-6-3-15.
3. Ершов А. П. Программирование - вторая грамотность // Проблемы информатики. Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения РАН (Новосибирск). 2015. № 4 (29). <https://cyberleninka.ru/article/n/programmirovanie-vtoraya-gramotnost>; [http://ershov.iis.nsk.su/ru/second\\_literacy/article](http://ershov.iis.nsk.su/ru/second_literacy/article)
4. <https://www.codemonkey.com/ru/> (дата обращения 02.04.22)
5. <https://www.apple.com/swift/playgrounds/> (дата обращения 04.04.22)

Цветов Н.В., Борисова Н.В.

ГОУ ВО Московской области «Московский государственный областной университет»  
*[nv.borisova@mgou.ru](mailto:nv.borisova@mgou.ru)*

### Комплексное использование сетевых технологий на уроках информатики

Tsvetov N.V., Borisova N. V.  
Moscow regional state University

### Integrated use of network technologies in computer science lessons

#### Аннотация

Рассмотрены возможности комплексного использования различных сетевых технологий и сервисов для организации индивидуальной и совместной деятельности на уроках информатики в школе.

**Abstract**

The possibilities of complex use of various network technologies and services for the organization of individual and joint activities in computer science lessons at school are considered.

**Ключевые слова:** комплекс, обучение информатике, сетевые технологии, сетевые сервисы

**Keywords:** complex, computer science training, network technologies, network services

Процесс цифровизации общества стремительно насыщает досуг и повседневную жизнь граждан все более совершенными технически сложными устройствами. На данный момент времени люди не относятся к электронным новинкам как к «табу», а охотно изучают их и внедряют в свою жизнедеятельность. Не подвергается сомнению и тот факт, что производители пытаются сократить до минимума сложности, возникающие у пользователя в процессе изучения устройства и унифицируют его. Унифицированные устройства не создают между собой конфликта совместимости и легко сопрягаются друг с другом средствами различных интерфейсов. Существует большое количество различных интерфейсов способных соединять между собой устройства, подавляющее большинство из которых работает на базе компьютерных сетей, цифровых и сетевых технологий. Сетевые технологии, в свою очередь, служат отличным инструментом к построению цифрового общества.

В настоящее время обучающиеся активно используют современную интернет-среду и сетевые технологии для общения, что создает благоприятные условия для эффективной интеграции Интернета с образовательной деятельностью.

Использование данных сервисов и сетевых технологий на уроках информатики в школе предполагает совместную работу над любыми продуктами деятельности, а комплексное их применение делает процесс обучения открытым и доступным как для учителя, так и для обучающихся.

Согласно толковому словарю Ожегова С.И. слово «комплекс» трактуется как совокупность, сочетание каких-либо явлений или действий [1]. По нашему мнению, комплексное применение сетевых технологий на уроках информатики заключается в том, чтобы на разных этапах урока задействовать сочетание нескольких, различных сетевых технологий и сервисов.

В такой комплекс могут быть включены: сетевые мультимедийные ресурсы (тесты, видеоуроки, мультимедийные интерактивные упражнения), сервисы для хранения записей, интерактивные сервисы (ментальные и интеллект карты, интерактивные плакаты, инфографика и т.д.), сайты, облачные сервисы и технологии, сервисы социальных сетей и др., позволяющие создавать условия для сетевого взаимодействия всех участников процесса обучения.

Организовать работу обучающихся с такими интернет-сервисами, ресурсами и технологиями можно различными способами:

во-первых, методические материалы, заранее созданные учителем, на основе сетевых сервисов, технологий и ресурсов (презентации, схемы, плакат, тесты, карты и прочее), могут быть в комплексе использованы учениками, на различных этапах урока: например, заполнение интеллект карты для освоения понятий математической логики, затем решение мультимедийного интерактивного упражнения, как закрепление умений работать с таблицами истинности и, в заключении, проверка полученных навыков с использованием он-лайн теста;

во-вторых, самостоятельное создание обучающимися сетевого документа (индивидуально или в группах), а затем работа по его заполнению, через открытый доступ к нему: например, совместная проектная работа по созданию таблицы для решения логической задачи, на основе сетевого сервиса, а затем создание сетевой презентации для представления результатов выполнения проекта).

Таким образом, комплексное использование сетевых технологий на уроках информатики позволяет: создавать положительную мотивацию для изучения предмета, эффективно и рационально организовывать коллективную и индивидуальную формы обучения, обеспечивать личностно-ориентированный подход к закреплению и контролю знаний, предоставлять совместный доступ к различным современным сетевым сервисам и технологиям, создавая условия для исследовательской и практико-ориентированной деятельности.

### Литература

1. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. / С. И. Ожегов. — 4-е издание. — Москва : ООО «А ТЕМП», 2006. — 921 с.

Яковлев Н.М.  
ЛГ MAOY «COШ №2»  
*yakovlev@lgschool2.ru*

### Проблемы преподавания информатики в общеобразовательной школе

Yakovlev N.  
Secondary school №2, Lahgepas

#### Аннотация

Взгляд на преподавание информатики в обычной общеобразовательной школе небольшого города. Основные трудности, с которыми сталкивается учитель информатики, и которые ему приходится решать самому, без поддержки Министерства.

#### Abstract

A look at teaching computer science in an ordinary secondary school in a small town. The main difficulties faced by a computer science teacher, and which he has to solve himself, without the support of the Ministry.

**Ключевые слова:** образовательная организация, информатика, преподавание информатики, выбор программного обеспечения, индивидуальная траектория обучения

**Keywords:** educational organization, computer science, computer science teaching, software selection, individual learning trajectory

В настоящее время с преподаванием информатики в школе сложилась двоякая ситуация: с одной стороны, большинство «непрофильных» учителей считает нынешнее молодое поколение такими хакерами, которые всё умеют и информатика как школьный предмет им не нужна, потому что «они и так уже всё умеют, день и ночь в интернете сидят». И действительно, есть часть учащихся, которые уверенно владеют офисными программами, знают стандартное программное обеспечение или понимают принципы функционирования операционной системы, ещё до 7 класса (т.е. до того времени, когда в среднестатистической общеобразовательной школе начинается предмет «Информатика»).

А с другой стороны, учителя информатики сталкиваются с незнанием **большинством** учащихся элементарных вещей: написать электронное письмо (потому что современные ученики пишут не письма, а сообщения в мессенджерах), не могут объяснить принципы передачи информации в



электронных сетях, принципы работы сотовой сети, не представляют принципов построения и функционирования персонального компьютера (ровно, как и другого современного оборудования). С похожей проблемой часто сталкиваются преподаватели физики задавая вопрос ученикам «почему загорается лампочка накаливания, если мы щелкаем выключателем?». Казалось бы, всё пользуются, но основ технологии не понимают.

В связи с этим, при преподавании информатики в школе закономерно возникает некий диссонанс: на кого ориентироваться при проведении уроков, как заинтересовать на занятии «продвинутых» учащихся и что им предложить в качестве заданий, как мотивировать учащихся изучать основы и принципы функционирования знакомых им устройств и технологий?

Решение этой проблемы каждый педагог ищет самостоятельно: например, вынос более сложных тем по информатике на проектную деятельность, предложение для более «продвинутых» учеников дополнительных занятий с материалом повышенного уровня (например, внеурочная деятельность различных направлений), подбор дополнительного материала для самостоятельного изучения. В идеале, конечно, в такой ситуации необходимо говорить о индивидуальной образовательной траектории, но не всегда на это есть ресурсы (кадровые, временные, финансовые) у образовательной организации и педагога.

Еще одна проблема, которая рано или поздно возникает у подавляющего большинства школьных учителей информатики и логически вытекает из озвученной выше – это выбор программного обеспечения при преподавании школьного предмета информатики: платное или бесплатное программное обеспечение? Windows или Alt Linux, Microsoft Office или Open Office, AutoCAD или Компас-3D, Photoshop или GIMP?

Если проанализировать УМК различных авторов учебников по информатике, то на всем протяжении основного общего образования (вне зависимости от программы) предлагается изучение именно платного программного обеспечения (операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office). И лишь на ступени среднего общего образования в некоторых УМК идет обращение к бесплатным аналогам программного обеспечения (и то лишь в части прикладных или офисных программ). Ни один из учебников, входящих в утвержденный для использования федеральный перечень учебников не предлагает для изучения альтернативные операционные системы. Даже в качестве поверхностного знакомства.

С одной стороны, такой выбор программного материала оправдан: ведь подавляющее число пользователей персональных компьютеров никогда не столкнется в своей работе ни с чем с другим, кроме Windows и пакетов Microsoft. Но такой подход сравним с ситуацией, когда в школьном курсе математики не будут рассматриваться комплексные числа или пределы – ведь все равно большинство выпускников школы не сталкиваются с ними во взрослой жизни.

С другой стороны, материалы различных олимпиад по информатике (Junior Skills, олимпиада НТИ, ВОШ и т.д.) выходят далеко за пределы школьной программы и порой в них рассматриваются вопросы, которые в рамках школьной программы даже не затрагиваются.

Решением данной проблемы можно также назвать проектную и внеурочную деятельность, но в этом случае выходит на первый план квалификация самого преподавателя. Ведь подготовка к олимпиадам учащихся требует гораздо больше сил и времени.

И еще один камень преткновения в информатике - это выбор языка программирования при изучении темы «Программирование». До сих пор большинство учебников предлагает для изучения в 7-9 классах язык программирования Pascal С точки зрения современного развития программирования данный язык является учебным (он и создавался в далеком 1970 году, как язык, пригодный для обучения программированию), а потому несколько искусственным, имеющим

ограниченное практическое применение в современном мире. Pascal, как язык программирования, устарел, его никто из компаний не использует в коммерческих целях. Можно, конечно, начать изучение программирования с Pascal, но после основ всем придётся учить новый язык, с другим синтаксисом, с новыми правилами.

В программировании есть несколько парадигм, подходов к созданию программ: модульная парадигма, процедурные парадигма, объектно-ориентированная парадигма. В школах обычно преподают процедурный подход к программированию, в то время как ООП (объектно-ориентированное программирование) — очень редко или никогда. Выбор языка и системы программирования имеет принципиальное значение, т. к. от этого во многом зависит методика изучения курса, содержание и последовательность предъявления учебного материала, система учебных заданий и, главное, вся дальнейшая работа по овладению программированием для решения реальных практических задач на компьютере. От этого выбора напрямую зависит доступность восприятия, изучения и овладения учащимся приемами и методами программирования.

Со времени изобретения языка Pascal прошло уже более 50 лет и за это время технологии шагнули далеко вперед. Сегодня уже некоторые авторы учебников по информатике (например, Поляков К.Ю.) переходят на более современные языки – язык программирования Python, который является вторым по популярности в мире. На нем можно разрабатывать серверные и клиентские программы, сайты и веб сервисы, мобильные приложения и программировать роботов. Самое главное, что на рынке труда Python-программисты получают широкую востребованность, и она будет расти еще много лет, ведь язык Python используют крупные корпорации в своих коммерческих проектах.

Кроме этого:

1. Язык чрезвычайно прост и содержит небольшое количество ключевых слов, но вместе с тем очень гибок и выразителен;
2. Язык Python входит в пятерку самых популярных языков по различным международным авторитетным рейтингам (RedMonk, IEEE Spectrum, TIOBE и др.)
3. Кроссплатформенность языка: интерпретатор Python реализован практически на всех платформах и операционных системах;
4. Расширяемость языка - имеется возможность совершенствования языка любым заинтересованным программистом;
5. Наличие большого числа подключаемых к программе модулей, обеспечивающих различные дополнительные возможности.

Скрипкин В.Е.

МУДО «Центр внешкольной работы» муниципального образования – Скопинский  
муниципальный район Рязанской области, Горлово  
*skripkin-vladimir@yandex.ru*

**Практика организации обучения технологиям искусственного интеллекта в  
сельской школе**

Skripkin V.E.

Center for extracurricular activities of the municipality - Skopinsky municipal district  
of the Ryazan region

**The practice of organizing training in artificial intelligence technologies in a rural school**

**Аннотация**

Статья посвящена организации обучения технологиям искусственного интеллекта на базе сельской школы. Описаны основные этапы создания и апробации программы дополнительного образования. Описываются результаты и продукты инновационной деятельности. Рассматриваются вопросы дальнейшего развития проекта.

**Abstract**

The article is devoted to the organization of training in artificial intelligence technologies on the basis of a rural school. The main stages of creation and approbation of the additional education program are described. The results and products of innovative activity are presented. Questions of further development of the project are investigated.

**Ключевые слова:** активизация познавательной деятельности; апробация программы; инновационная деятельность; проектная деятельность; технологии искусственного интеллекта; формирование естественнонаучных компетенций

**Keywords:** activation of cognitive activity; approbation of the program; innovative activity; project activity; artificial intelligence technologies; formation of natural scientific competences

В течение нескольких лет, с 2020 года, на базе МБОУ «Горловская СОШ» «Центр внешкольной работы» Скопинского муниципального района Рязанской области реализует модульную образовательную программу по изучению технологий искусственного интеллекта сельскими школьниками. Мы хотим привлечь старшеклассников к изучению математики, физики, информатики через использование технологий искусственного интеллекта. Мотивировать их на дальнейшее обучение через создание реальных проектов, с использованием реального оборудования и передовых технологий Интел, Сбербанк, Яндекс, Mail.ru Group. Показать значимость изучаемого в школе для реальной жизни. Наша работа ориентирована на решение проблем, связанных с качеством образования сельских школьников, активизации их познавательной деятельности, построения индивидуального образовательного маршрута, преодолением цифрового разрыва между сельской и городской школой. В качестве социальных партнеров при реализации проекта выступали – Рязанский институт развития образования (РИРО) и компания Intel.

В тесном сотрудничестве коллектив учителей предметников МБОУ «Горловская СОШ» и педагогов дополнительного образования «Центра внешкольной работы» создал и апробировал программу дополнительного образования «Технологии искусственного интеллекта для школьника» с элементами дистанционного обучения.

В составе образовательной программы - учебные модули:

1. Математика при изучении искусственного интеллекта
2. Python для обработки данных.
3. Технологии ИИ в проектной деятельности.

Адресат программы: учащиеся возрастной категории 13 - 18 лет, имеющих базовый уровень владения ИКТ. Форма обучения: очная с элементами дистанционной работы. Объем и срок освоения программы: 102 академических часа, 1 учебный год. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: 3 академических часа 1 раз в неделю. В основе учебной деятельности – практико-ориентированное обучение, не требующее специальной подготовки учащихся, что позволяет познакомить их с технологиями ИИ в интересной форме. Модульное построение программы позволяет гибко адаптировать содержание и сложность под существующий уровень знаний.

В ходе реализации проекта происходит развитие математических и естественно научных компетенций учащихся. Создается авторская сетевая модель взаимодействия педагогов на уровне региона и федерации. Диссеминация инновационного опыта через проведение вебинаров, дистанционных мастерских; распространение продуктов инновационной деятельности. Демонстрация родительскому сообществу возможностей проекта через средства массовой информации и интернет. Реализация социального заказа на специалистов в области технологий искусственного интеллекта.

Состав работ по созданию и апробации модульной образовательной программы «Технологии искусственного интеллекта для школьника».

1. Формирование в образовательной организации нормативных правовых и организационно-методических условий системной инновационной деятельности.
2. Мероприятия, направленные на реализацию проекта.
3. Мероприятия по внедрению и распространению инновационных практик.

Комплекс мероприятий по формированию условий реализации образовательной программы проведен в следующие сроки: август – декабрь 2020 года. Апробация: сентябрь 2020 – май 2021. В дни школьных каникул осуществлялось дистанционное сопровождение практико-ориентированных проектов учащихся. В ходе работы летнего школьного лагеря старшеклассники проводили обучающие занятия по технологиям ИИ с младшими школьниками.

**Продуктами инновационной деятельности стали:** модульная учебная программа «Технологии искусственного интеллекта для школьника»; учебно-методические материалы, сценарии уроков, технологические карты занятий, локальные акты, сетевая модель взаимодействия педагогов естественно-математического цикла по внедрению цифровых технологий в образовательный процесс, проекты учащихся по использованию машинного зрения, обработки естественных языков.

**Результат** - повышение качества естественно-математического образования, расширение знаний школьников в сфере цифровых технологий, поступление учащихся в технические вузы.

О дальнейших перспективах проекта.

Модульная общеразвивающая программа технической направленности «Технологии искусственного интеллекта для школьника» в дальнейшем будет являться уровневой, и состоять из стартового, базового и продвинутого уровней. Для обучения на стартовом уровне не требуется специальной подготовки. Для перехода на следующий уровень необходимо успешное освоение программы.

## **Литература**

1. А. Полехин – руководитель направления «Программирование» университета «Нетология». URL: <https://netology.ru/blog/06-2019-iskusstvennyu-intellekt-v-obrazovanii>
2. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. 2-е изд., перераб. и доп. СПб., 2002. 272 с.

Беляев П.В.

ЧОУ ВО МО «Московский университет имени С.Ю.Витте»  
*karandashff@mail.ru*

## **Метод обучения синтезу схемы реляционной базы данных**

Belyaev P.

Witte Moscow State University

## **A method of teaching the synthesis of a relational database schema**

### **Аннотация**

В статье изложен метод обучения синтезу схемы реляционной базы данных с использованием проектного подхода на примере базы данных торгового предприятия малого бизнеса.

### **Abstract**

The article describes a method of teaching the synthesis of a relational database schema using a project approach using the example of a small business trading enterprise database.

**Ключевые слова:** реляционная база данных, создание схемы данных, нормализация, синтез

**Keywords:** relational database, data schema creation, normalization, synthesis

Как показывает практика, проблема правильного проектирования реляционных баз данных для информационных систем организаций до сих пор не потеряла своей актуальности. Основные трудности обычно вызывает синтез схемы базы данных, соответствующей описанию бизнес-процессов организации. Дело в том, что в большинстве учебных курсов по данной тематике процесс синтеза схемы данных представлен фрагментарно. Описываются только конкретные примеры нормализации или построения логических связей различных типов, без предварительного формирования целостной картины предметной области. Значительно повысить качество преподавания позволяет изложение теоретического материала одновременно с рассмотрением процесса синтеза схемы базы данных для небольшого целостного проекта, специально разработанного для целей обучения, и именно такой проект предлагается в данной статье.

Начинать, в любом случае, необходимо с изложения легенды - краткого описания организации и её деятельности в предметной области. При этом наиболее универсальной является организация торговая. Формулируется примерно так: организация малого бизнеса, занимается оптовой и розничной торговлей товарами; продажи возможны в том числе в рассрочку; возможна доставка товаров покупателю; на предприятии работает некоторое количество сотрудников, занимающих определённые должности и получающих соответствующую зарплату.

Второй шаг - более детальное исследование бизнес-процессов компании. Примерная формулировка: клиенты делают заказы по телефону (для примера), для оформления документов от

клиента, если он физическое лицо, нужны его фамилия, имя, отчество, адрес его проживания, адрес доставки заказа и контактный телефон. Если клиент юридическое лицо, дополнительно понадобится название фирмы, адрес её регистрации, фамилия, имя и отчество контактного лица. На основании перечисленных данных можно начать формирование ненормализованных таблиц будущей базы, которые обучающиеся рисуют в любом редакторе или на бумаге. При этом желательно, чтобы в процессе дальнейшей нормализации эти таблицы изменялись, поэтому специально помещаем данные о заказе в таблицу данных о клиенте а также создаём столбцы "Ф.И.О клиента", "Адрес клиента" и "Адрес доставки" для демонстрации дальнейшей нормализации.

Третий шаг - изложение первого правила нормализации таблиц обучающимся под запись. Причём на данном этапе от канонической формы определения можно отклониться: "Таблица находится в первой нормальной форме, если все значения её столбцов неделимы". После записи, таблицы необходимо перерисовать в виде, нормализованном по первой нормальной формы. При этом, например, столбец "Ф.И.О клиента" разделится на три, а "Адрес" - на пять столбцов.

Четвёртый шаг - изложение второго правила нормализации: "Таблица находится во второй нормальной форме, если выполняются ограничения первой нормальной формы, и все неключевые столбцы зависят от ключа". А также определения первичного ключа: "Ключ - один или несколько столбцов таблицы, данные в которых однозначно определяют строку". Далее в каждой таблице обучающиеся выделяют первичный ключ, и снова перерисовывают таблицы, уже во второй нормальной форме. При этом набор атрибутов "Адрес доставки" должен переместиться из таблицы "Клиент" в таблицу с данными о заказе.

И последний шаг - нормализация до третьей нормальной формы. После записи определения: "Таблица находится в третьей нормальной форме, если выполняются ограничения второй нормальной формы и все неключевые столбцы взаимно независимы", демонстрируем правило в действии, выделяя в отдельную таблицу данные о должности и зарплате сотрудника. Останется только связать таблицы между собой в соответствии с правилами связей (один к одному, один к многим и много к многим), добавив внешние ключи в соответствующие таблицы, и на этом процесс синтеза можно считать окончанным.

Данный пример рассчитан ориентировочно на 4 часа академического времени и показывает хорошие результаты усвояемости учебного материала.

### Литература

1. Электронный ресурс удалённого доступа:  
Коллектив авторов. Нормализация. <https://coderlessons.com/tutorials/bazy-dannykh/osnovy-sql/4-normalizatsiia-2> (дата обращения 05.04.22)
2. Сивков Сергей. Нормализация отношений. Шесть нормальных форм  
<https://habr.com/ru/post/254773/> (дата обращения 05.04.22)
3. Коллектив авторов. Нормализация. <https://metanit.com/sql/tutorial/2.1.php> (дата обращения 05.04.22)
4. Коллектив авторов. Описание основных приемов нормализации базы данных  
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/office/troubleshoot/access/database-normalization-description> (дата обращения 05.04.22)

Промзелёва Т.А.  
ФГБОУ ВО «Гжельский государственный университет»  
*Tpromzeleva@gmail.com*

## **Информационные технологии для педагогов начального и дошкольного образования**

Promzeleva T.  
Gzhel state university

### **Information technologies for teachers of Elementary education**

#### **Аннотация**

Статья посвящена вопросам ИТ-образования для педагогов начальной школы, а также вопросам создания навигационных сервисов по информационным ресурсам и образовательным сервисам.

#### **Abstract**

The article is devoted to the issues of IT education for elementary school teachers, the development of navigation services for special resources and services.

**Ключевые слова:** образование, информационные технологии, самостоятельная работа студентов, приобретение практических навыков, информатика в начальной школе

**Keywords:** education, information technologies, self-study, practical activities, computer science in elementary school

Особенностью курса ИТ для педагогов начального и дошкольного образования является то, что они должны стать еще и преподавателями информатики для детей младшего возраста.

Сложность представляет и исходный весьма поверхностный уровень знаний в области информатики студентов-педагогов.

По ФГОС, подготовка должна вестись по 3 направлениям:

1. Общие принципы работы ИТ
2. Применение ИТ для решения задач профессиональной деятельности
3. Получение навыков и приемов подачи материала по информатике, с учетом того, что логическое и абстрактное мышление младших школьников ещё полностью не сформировалось.

Остановимся на применении ИТ, которое в свою очередь, можно разделить на ветки:

- в процессе подачи теоретического материала (тексты, презентации, графика, видео)
- для контроля знаний (тесты, геймификация)
- для управленческих задач в образовании: электронные таблицы, базы данных, специальное ПО.

Владение всеми этими базовыми умениями и навыками предусмотрено и в номинациях WorldSkills, который является компасом при выборе нужных тем для педагога (и бухгалтера).

Несмотря на быстрое изменение всего и вся в области ИТ, можно вооружить выпускника стартовым набором для решения всех перечисленных типов задач. Многие ресурсы доступны давно: LearningApps.org, Quizizz.com и т.п.

Что касается применения ИТ для управленческих задач в образовании, для бакалавриата вполне подходит изучение возможностей отраслевого решения продуктов 1С в образовании.

Для подготовки педагогов есть немало онлайн курсов, помогающих преподавателю вуза решить сразу несколько задач:

- компактное изложение объемного материала
- создание удобной формы изложения, с профессиональным дизайном
- первичный контроль знаний
- организация самостоятельной работы студентов-педагогов.

В заключении хотелось бы сказать, что эффективное исполнение ФГОС в части информатики в школе практически невозможно без создания работающей методической и методологической поддержки, включающей в себя актуальный базовый материал по основным темам, выполненный на высоком уровне (продуманный план, профессиональная съёмка, тесты для самоконтроля, для проверочных работ и т. п.). Без такого инструмента учитель информатики не сможет справиться с огромным объемом работ по актуализации материала к занятию. Нужен исполнитель, способный создать работающую основу для организации поддержки учителя ИКТ. И это особенно актуально для преподавателя начальной школы, ему, как неспециалисту в ИТ, трудно поддерживать нужный уровень осведомленности, и, следовательно, обеспечить необходимый уровень подготовки учеников.

Такой основой могла бы стать платформа образовательных ресурсов с обязательной поддержкой, в связке с онлайн курсами. В качестве платформы можно использовать, например, «Сферум», и создать там «живой уголок ИТ». Это непросто, создатели «1С:Бухгалтерия» знают, как сложно создать и поддерживать массовый постоянно изменяющийся продукт, обучать и сертифицировать пользователей. Но без этого нельзя вырастить поколения людей, для которых свободное владение информационными технологиями является жизненно важным.

Борисова Н.В., Филиппова В.А.  
ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет»  
*nv.borisova@mgou.ru, valentinafili98@yanbex.ru*

### **Технология организации проектной деятельности на уроках информатики**

Borisova N. V., Filippova V. A.  
Moscow regional state University

### **Technology of organizing project activities in computer science lessons**

#### **Аннотация**

Рассматривается технология проектной деятельности на уроках информатики, приведены примеры проектов и выделены условия для эффективной ее организации.



**Abstract**

The technology of project activity in computer science lessons is considered, examples of projects are given and conditions for its effective organization are highlighted.

**Ключевые слова:** метод проектов, технологии обучения информатики, проектная деятельность

**Keywords:** project method, computer science teaching technologies, project activity

На уроках информатики, где одной из главных задач обучения является подготовка обучающихся к эффективному использованию современных средств и технологий поиска, обработки, хранения и передачи информации в информационной среде, остается актуальным применение технологии организации проектной деятельности, как эффективного средства развития мотивации, познавательного интереса, активности и самостоятельности при решении практико-ориентированных вопросов, требующих интегративных знаний из различных предметных областей.

На сегодняшний день отечественными учеными-педагогами проведено множество исследований в области разработки и внедрения метода проектов в практику обучения, где он трансформировался в педагогическую технологию, отвечающую современным требованиям системы образования. [1-2]

Проектная деятельность обучающихся на уроках информатики как познавательная, учебная, исследовательская и творческая деятельность, направлена прежде всего на получение результата в виде продукта решения конкретной информационной задачи, при определенных созданных условиях и форме учебной работы (индивидуальной или коллективной). При этом, обучающиеся получают огромный личностный опыт самостоятельной, продуктивной, практико-ориентированной деятельности по поиску необходимой информации, средств ее обработки и методов принятия нестандартных решений, способствующих развитию их творческих способностей и логического мышления, объединяющих знания, полученные в ходе учебного процесса.

Организация проектной деятельности на уроках информатики предусматривает определенную последовательность действий:

- постановка проблемной ситуации, с определением цели и задач проекта;
- выдвижение гипотезы их решения;
- выбор методов и технологий для создания продукта в рамках учебного проекта;
- формулировка результатов, предполагаемого продукта проектной деятельности;
- сбор, систематизация и анализ информации, полученной из различных источников;
- оформление и презентация проектов, подведение итогов и результатов выполненной работы.

Организация проектной деятельности на уроках информатики требует не только правильного выбора формы продукта проектной деятельности. От этого в значительной степени зависит, насколько выполнение проекта будет увлекательным, защита проекта - презентабельной и убедительной, а предложенные решения - полезными для решения выбранной социально значимой проблемы.

Приведем некоторые примеры возможных итоговых продуктов реализации проектной деятельности на уроках информатики для различных классов:

- разработка интерактивного атласа по истории/географии или видеофильма в ходе изучения темы «Технологии мультимедиа» в 7 классе;

- создание социального интерактивного плаката, открытки, витража или интернет-газеты в результате освоения навыков работы с графическими редакторами в 7 классе;
- создание web-сайта по теме, как продукта изучения в 9 классе технологий создания сайтов;
- проектирование бизнес-плана с анализом данных для фирмы в рамках изучения темы «Обработка числовой информации в электронных таблицах» в 9 классе;
- создание сказки на основе навыков работы с анимацией в 5-6 классах;
- программа экологического мониторинга состояния окружающей среды в 9 классе, как результат формирования умений и навыков по моделированию и проектированию объектов.

Таким образом, основная цель использования технологии организации проектной деятельности на уроках информатики состоит в создании определенных условий, при которых обучающиеся, в рамках выполнения учебного проекта, будут заинтересованы в самостоятельном приобретении недостающих знаний из различных источников; научатся использовать полученные знания, умения в решении практических задач; получат навыки эффективного взаимодействия и продуктивной коммуникации, работая в разных группах; а также получат возможность развития исследовательских умений, то есть научатся выявлять проблемы, собирать информацию, наблюдать, проводить эксперименты, анализировать, строить гипотезы, обобщать, оформлять и представлять результаты собственной деятельности.

### **Литература**

1. Организация проектной деятельности: учебное пособие / Е. В. Михалкина, А. Ю. Никитаева, Н. А. Косолапова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – 146 с.
2. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст]: учебное пособие для студентов педагогических вузов и системы повышения квалификации педагогических кадров. / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 272 с.

Белоконова С.С., Плотникова М.С.  
Таганрогский институт имени А. П. Чехова (филиал) Ростовского государственного  
экономического университета (РИНХ), г. Таганрог, Россия  
*belokonova@mail.ru, marinapl-2001@yandex.ru*

### **Роль визуального программирования в обучении текстовым языкам**

Belokonova S.S., Plotnikova M.S.  
Taganrog Institute named after A. P. Chekhov (branch), Rostov State University of Economics

### **The role of visual programming in teaching text-based programming languages**

#### **Аннотация**

Современное поколение – поколение визуализации и клипового мышления, что важно учитывать при организации системы обучения. Раздел «Основы алгоритмизации и программирования» занимает важное место в курсе школьной информатики. Освоение текстовых языков программирования на практике нередко вызывает затруднения у обучающихся, в связи с чем

в данной работе рассматриваются основные преимущества внедрения визуального программирования. Основное содержание представляет обзор и характеристика образовательного онлайн-ресурса EduBlocks.org, который является эффективным инструментом для решения данной проблемы.

### **Abstract**

The modern generation is the generation of visualization and clip thinking, which is important to take into account when organizing a training system. The section "Fundamentals of algorithmization and programming" occupies an important place in the course of school computer science. Mastering textual programming languages in practice often causes difficulties for students, and therefore this article shows the main advantages of introducing visual programming into the learning process. The main content is an overview and characteristics of an online educational resource EduBlocks.org, which is an effective tool for solving this problem.

**Ключевые слова:** визуальное программирование, программирование, Scratch, Python, онлайн-платформа EduBlocks

**Keywords:** programming, visual programming, coding, Scratch, Python, EduBlocks online platform

Современные проблемы требуют современных решений, поэтому вопрос повышения эффективности обучения и создание условий для развития мотивации в получении новых компетенции стоит как никогда актуально для современного образования. Информатика – это быстро развивающаяся наука. Наверное, темпы ее развития самые высокие по сравнению с другими школьным дисциплинам. Согласно ФГОС, в ходе освоения школьного курса информатики обучающиеся должны познакомиться с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической. В связи с этим проблема обучения программированию является актуальной.

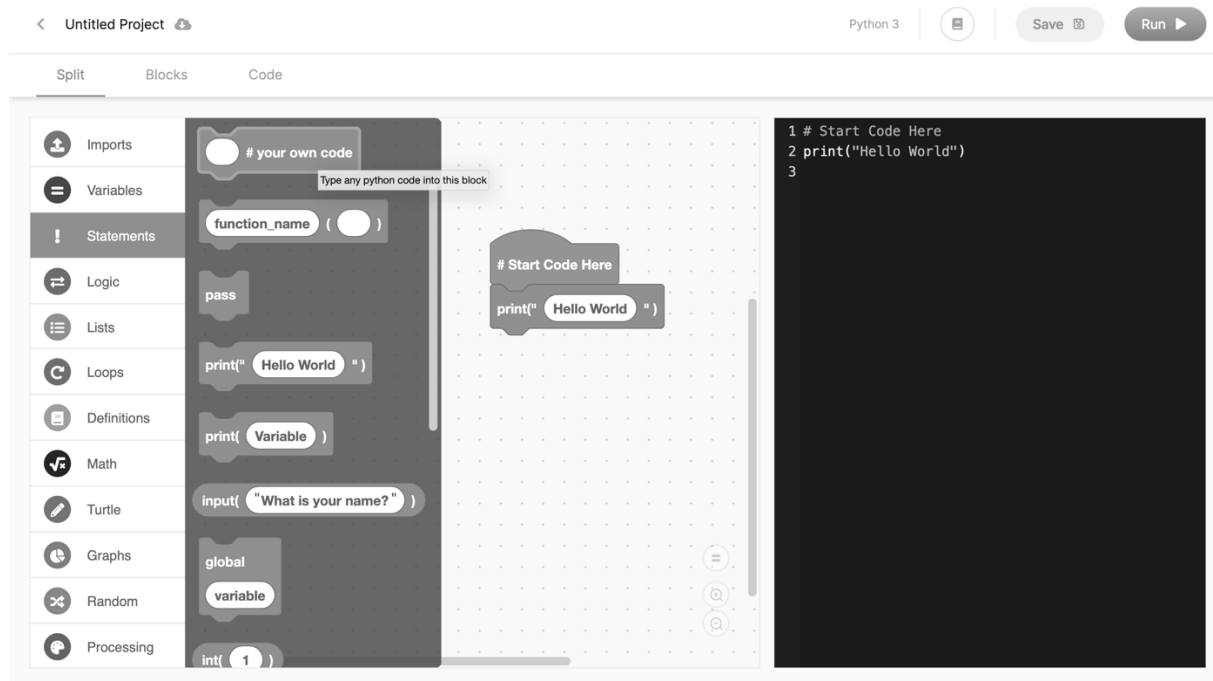
Визуальное программирование – способ создания программ для ЭВМ путем манипулирования графическими объектами вместо написания ее текста. В данной работе представляются способы интеграции принципов визуального программирования в процесс обучения текстовым языкам, что обеспечивает принцип непрерывности и плавного перехода между темами для обучающихся разных возрастов.

Нередко на практике обучение программированию начинается с широко известного визуального языка программирования Scratch. Благодаря этой платформе обучающиеся осваивают основные принципы построения алгоритмов наглядно. При помощи манипуляций разноцветными блоками, где каждый цвет соответствует определенному разделу, обучающие наглядно усваивают порядок написания кода. Также любые изменения скриптов сразу ведут к изменению поведения спрайтов, что стимулирует к оптимизации программ при их написании. Scratch, несмотря на свою кажущуюся простоту, позволяет работать над проектами разных уровней сложности, а также создает мощную алгоритмическую базу для дальнейшего обучения программированию.

Переход после Scratch сразу на текстовые языки может быть болезненным для обучающихся. Трудности, возникающие при отсутствии привычной визуализации и необходимость использовать большое количество неизвестных ранее конструкций, могут стать причинами снижения мотивации к обучению. В связи с этим существует необходимость внедрения промежуточного этапа. В качестве решения в данной предлагается образовательная онлайн-платформа EduBlocks.org.

EduBlocks.org представляет возможность изучать Python, один из самых популярных и востребованных текстовых языков программирования, при помощи принципов визуального программирования. Блоки разбиты по темам при помощи цветового решения, принцип их

соединения и внешний вид аналогичен работе в Scratch. Основное отличие в том, что на каждом блоке написаны команды языка Python и порядок построения команд базируется на синтаксисе этого языка, в связи с чем обучающиеся в уже знакомой прежде среде визуального программирования начинают работать с новым языком программирования. Важное преимущество EduBlocks – параллельное отображение блокового и текстового вариантов кода в редакторе, где любые изменения отображаются мгновенно. Также при необходимости можно выбрать один из режимов отображения. Код, написанный с помощью блоков, сохраняется на компьютер в виде файла с расширением \*.py и запускается в любой среде программирования, поддерживающей Python, без ошибок компилятора.



Вряд ли в ближайшем будущем визуальное программирование полностью вытеснит текстовое, но это однозначно шаг к повышению популярности и доступности профессий, связанных с ИТ-компетенциями, а значит методы и формы обучения должны быть современными. Аналогов EduBlocks при обучении Python нет, это простой способ перехода от блочного программирования к текстовому. Платформа также постоянно активно развивается и становится все более эффективным инструментом в обучении.

### Литература

1. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 №1897 (в ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
2. Борисов Н. А., Харюнин А. С. Использование гейми-фикации при обучении школьников основам программирования // Образовательные технологии и общество. 2018. Т. 21. No 1.
3. Васильев Д. А. Методические особенности изучения языка Python школьниками // Символ науки. 2017. No 1.
4. Наянова А. А. Изучение языка программирования Python в школьном курсе информатики и ИКТ // Дни науки студентов Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Сборник материалов заочных научно-практических конференций. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020.
5. Поляков К. Ю. Язык Python глазами учителя // Информатика. 2014. No 9.
6. Сиденко А. Г. Использование игровых сред для обучения программированию // Информатизация непрерывного образования. Материалы Международной научной конференции. В 2 т. / под общ. ред. В. В. Гриншкун. М.: РУДН, 2018.

7. Широких А. А., Костарева Е. А. Графические среды для обучения школьников программированию // Информатика в школе. 2016.
8. EduBlocks. <https://edublocks.org/>

Сафонов В.И.  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет им. М.Е. Евсевьева»,  
г. Саранск  
*wawans@yandex.ru*

### **Применение видеоуроков в образовании**

Safonov V.I.  
Evseyev Mordovian State Pedagogical University, Saransk

### **Use of video lessons in education**

#### **Аннотация**

Обязанности современного учителя заметно изменились в связи с различными инновациями в науке и обществе. Так, уже достаточно долгое время говорят об информатизации образования, которая привела к широкому использованию информационных технологий в профессиональной деятельности учителя. Преподавание учебных дисциплин должно обеспечить сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе. Видеохостинги сегодня изобилуют видеоматериалами, направленными на достижение самых различных целей, в том числе образовательных.

#### **Abstract**

The responsibilities of a modern teacher have changed markedly in connection with various innovations in science and society. So, for a long time they have been talking about the informatization of education, which led to the widespread use of information technologies in the professional activities of teachers. The teaching of educational disciplines should ensure the formation of ideas about the role of informatics and ICTs in modern society. Video hosting today is replete with video materials aimed at achieving a variety of goals, including educational ones.

**Ключевые слова:** урок, видеоурок, обучение, образование, технология

**Keywords:** lesson, video, learning, education, technology

Цифровые технологии влияют на мышление людей и помогают им достигать образовательных целей. В современном мире люди находятся в таких ситуации, когда они не могут обойтись без цифровых технологий как в личной, так и в профессиональной жизни. В образовании цифровые технологии, а именно, медиатехнологии помогают обучать учеников с ограниченными возможностями. Эффективное использование медиатехнологий, несомненно, является необходимым условием как качественного образования, так и эффективного функционирования образовательного учреждения в административной работе, в общении с общественностью и с родителями учащихся.

Современные цифровые технологии существенно повлияли на нашу жизнь и нашли свое место в образовании. Использование современных технологий может помочь учащимся лучше понять

учебную программу, а также может быть более мотивационным для учащихся, чем традиционное обучение.

Медиатехнологии для учителя являются настоящими помощниками на уроке. Одним из них – видеоуроками можно пользоваться на различных этапах уроков: при актуализации знаний, при открытии нового знания, закреплению полученных знаний и рефлексии. Благодаря образовательным сервисам, где размещается учебных видеоматериал, стало возможным как поделиться с собственным видеотворением, так и позаимствовать медиаматериалы. При организации занятий возможно использовать современные медиатехнологии, а в обучении параллельно применять общие и специфические методы: словесные методы обучения (объяснение, рассказ, беседа, лекция, работа с учебником); наглядные методы (иллюстрация, наблюдение, презентаций) и практические методы.

Обучающие видеоматериалы, используемые в учебном процессе, помогут обучаемым полнее и понятнее получать знания, знакомясь с дополнительной полезной информацией. Обучающие компьютерные технологии будут полезны тем, что их реализация построена дидактически четко, и она не содержит лишнего материала, что бы запутывало и отвлекало учащихся.

Таким образом, педагог должен уметь самостоятельно создавать видео, пользуясь для исходных материалов аппаратными средствами, и преобразовывать его в качественное видео посредством программных средств. Обучаемые получают преимущества от образования с применением информационных технических средств, но важно, чтобы они правильно использовали сеть Интернет и медиаматериалы как на занятиях, так и в повседневной жизни.

## Мастерская «Цифровые компетенции учителя»

Саввина М.П.  
Республика Саха (Якутия) Чурапчинский улус(район) село Чурапча  
МБДОУ ЦРР Детский сад «Улыбка»  
*savmarpet@mail.ru*

### Опыт трансляции цифровой образовательной среды дошкольных учреждений в рамках стажировочной площадки

### Experience of broadcasting the digital educational environment of preschool institutions as part of an internship platform

#### Аннотация

В статье представлен опыт внедрения цифровых технологий в образовательную деятельность дошкольных учреждений. Распространение опыта работы в форме стажировочной площадки.

#### Abstract

The article presents the experience of introducing digital technologies into the educational activities of preschool institutions. Dissemination of work experience in the form of an internship platform.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, педагоги ДОУ, педагогический опыт, стажировочная площадка

**Keywords:** digital technologies, preschool teachers, pedagogical experience, internship platform

Национальный проект «Образование», федеральные проекты задают приоритетные направления развития образовательной системы страны. Особое значение имеет проект «Цифровая образовательная среда», который определяет конкретные задачи для всех уровней образовательной системы РФ.

Внедрение в практику ДОУ примерных образовательных программ в соответствии с ФГОС ДОО, не предлагается системного подхода к обучению ребенка дошкольного возраста в цифровой среде, отсутствуют рекомендованные обучающие программы по цифровому образованию детей дошкольного возраста. И, если ФГОСы начального общего образования и основного общего образования имеют отдельный раздел «Информатизация», в рамках которого проводится системная работа по материально-техническому оснащению, кадровому обеспечению внеурочной деятельности, то такой раздел отсутствует в ФГОС дошкольного общего образования. Поэтому воспитатели и педагоги дополнительного образования в ДОУ, ориентируясь на общественный запрос и для создания условий преемственности между ступенями общего образования внедряют цифровые технологии, полагаясь на педагогическую интуицию, изучая передовой педагогический опыт в цифровой среде.

Между тем цифровая среда стремительно пополняется новыми инструментами и сервисами. Педагоги дошкольных учреждений осваивают компетенции исходя из запросов участников образовательного процесса.

Детский сад «Улыбка» села Чурапча Чурапчинского улуса реализует проект «Цифровая трансформация образовательного пространства ДООУ» в статусе республиканской инновационной площадки. Проект реализуется системой проводимых мероприятий, включающих инновационную деятельность, организацией методической работы с педагогами по теме инновационной деятельности в различных формах (семинары, творческие отчёты, круглые столы, консультации, презентации и т.д.), и реализацией обучения педагогов цифровым инструментам. Результативность выражается в доступности инновационных продуктов педагогической общественности региона, сети социального партнерства.

В ходе освоения возможностей цифровой образовательной среды мы столкнулись с рядом проблем: во-первых, остро встал вопрос необходимости оснащения мультимедийным оборудованием, во-вторых, низкий уровень цифровых компетенций педагогов и ограниченность ресурсов для освоения этих навыков, в-третьих осторожное отношение как родительского, так и профессионального сообщества к вопросам внедрения цифровых технологий в образовательный процесс дошкольников.

По результатам опроса по улусу «Определение уровня цифровой компетентности педагога ДООУ» выявлен низкий уровень цифровой компетентности, где участие приняли 258 педагогов дошкольных организаций. Опрос состоял из трех блоков: Блок "Общие знания ПК и Интернета", блок "Технология сетевого взаимодействия" (для работы с коллегами и родителями), блок "Создание, разработка цифровых продуктов". Подводя итоги, мы провели онлайн-обучение "Использование IT- технологий в образовательном процессе". Согласно программе, провели обучи в онлайн режиме для педагогов республики создавать личные сайты и цифровые продукты (викторины, дидактические игры и тесты) с помощью онлайн платформы Quizziz.com, Learning Apps, работать на видеоредакторах VideoPad, Movavi, Adobe Premier Pro, с Google-инструментами, а также основам анимации на Macromedia Flash и др.

Практическая значимость совершенствования организации деятельности инновационной площадки и сопровождение обучающихся вызвало потребность транслировать накопленный опыт в форме стажировочной площадки.

В стажировочной площадке «Открытое образовательное пространство «Аһаҕас эйгэ ситимэ», проводимой Чурапчинским государственным институтом физической культуры и спорта, мы как участники кластера, включились по направлению «Цифровая образовательная среда в открытом образовательном пространстве». В целом, цель стажировочной площадки посвящена проблеме организации педагогического процесса в условиях реализации ФГОС ДО в рамках проекта «Образовательный кластер «Аһаҕас эйгэ ситимэ», который является республиканской инновационной площадкой Министерства образования и науки Республики Саха (Якутия). Предназначена для студентов, педагогов и руководителей дошкольных образовательных учреждений: заведующие ДООУ, методисты, старшие воспитатели детских садов, педагоги ДОО.

Стажировка проводилась поэтапно: подготовительный, деятельностный и заключительный. В подготовительном этапе участники кластера из восьми дошкольных учреждений разработали теоретико-методологическую основу программы стажировки, были определены координаторы, сопровождающие программу стажировочной площадки в условиях дистанционного взаимодействия, создана платформа для обратной связи участников стажировки. <http://sakhatrend.ru/page18008505.html>



В деятельностном этапе участники кластера продемонстрировали особенности внедрения проекта в практическую деятельность дошкольных учреждений по пяти направлениям:

1. Вариативные формы организации открытого образовательного пространства.
2. Психолого-педагогическая поддержка детей раннего возраста в открытом образовательном пространстве.
3. Совместная работа с семьями в открытом образовательном пространстве.
4. Социальное партнерство в открытом образовательном пространстве.
5. Цифровая образовательная среда в открытом образовательном пространстве.

Программа в направлении «Цифровая образовательная среда в открытом образовательном пространстве» носит практико-ориентированный характер, в том числе, в формате дистанционного обучения. Участники кластера стремились обеспечить высокое качество освоения практико-ориентированной деятельности, успешного функционирования и развития, на этой основе повышения квалификации педагогов и привлечения участников. Слушателям были продемонстрированы модели внедрения цифровых технологий в образовательную деятельность дошкольных учреждений, опыт использования инструментов и сервисов, требующих изучения и освоения, таких как:

Специальные и универсальные прикладные программные средства для создания образовательного контента:

- Использование виртуальных синтезаторов, звуковых и музыкальных;
- Программы подготовки электронных презентаций;
- Инструменты для создания графики и инфографики ;
- Графические редакторы;
- Программные средства работы с мультимедийной информацией.

Цифровые инструменты и веб сервисы для создания образовательного контента, электронных образовательных ресурсов, портфолио:

- Google формы;
- FlockDraw;
- Online Test Pad.

Открытые ресурсы, образовательные платформы и каналы:

- Learningsapps
- Google Classroom
- Youtube и др.

В ходе выявили особую заинтересованность слушателей в создании обучающего образовательного контента по региональному компоненту образовательной программы учреждений.

Участниками кластера разработаны статьи по внедрению цифровых технологий в образовательную деятельность дошкольных учреждений для включения в учебно-методическое пособие «Информационная технология в открытом образовательном пространстве». Пособие предназначено студентам, обучающимся по специальности «Дошкольное образование» и педагогам дошкольного образовательного учреждения, методистам ДОУ, практическим работникам ДОУ.

Статьи в основном носят практикоориентированный характер и отражают реальный опыт использования информационных технологий в различных областях деятельности дошкольных учреждений. Рассматриваются опыт организации цифровой среды в дошкольном учреждении; создание платформ для взаимодействия участников образовательного процесса; формирования творческих способностей ребенка дошкольного возраста через использование мультимедийных технологий; приобщения дошкольников к техническому творчеству посредством Лего-конструирования и робототехники; повышения ИКТ компетентности педагогов; социально-коммуникативное развитие детей с ОВЗ в условиях мультстудии «Радужные звуки». Представлен опыт использования логопедического стола «Алма» как эффективное средство в коррекционной работе; пошагово раскрыты технологии использования программ Lego Digital Designer в совместной с детьми деятельности; программы Flip-builder как наглядное пособие при работе с детьми. Отражены особенности организации детской телестудии «Ньюргунун» как средство развития творчества, инициативности и самостоятельности детей старшего дошкольного возраста; по организации развивающей среды для ранней профориентации детей старшего дошкольного возраста, и в создании электронных игр по сюжетам якутских народных сказок и олонхо.

В заключительном этапе обучающиеся стажировочной площадки предоставили свои разработки по организации открытого образовательного пространства по пяти направлениям проекта.

Практическая значимость мероприятия заключается во взаимодействии между слушателями и участниками кластера, позволяющего сопровождение в реализации программы стажировки и обратную связь в подаче объективной оценки созданных и представленных материалов.

Стажировочная площадка обеспечила трансляцию, обмен накопленным опытом, расширила возможности для самообразования в условиях цифровой образовательной среды в дошкольных учреждениях, способствовала открытости образования, расширила количество участников в формировании и реализации образовательной политики региона, развитию инноваций в образовании.

### Литература

1. Роберт Ирэна Веняминовна. Дидактика периода информатизации образования. Педагогическое образование в России. – 2014. – № 4. – С. 199–204
2. Роберт Ирэна Веняминовна д.п.н., профессор, академик РАО, руководитель Научной школы «Информатизация образования», гл.н.с. Института стратегии развития образования РАО Цифровая трансформация образования: Ценностные ориентиры, перспективы развития. РОССИЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ежегодник : материалы XX Национальной научной конференции с международным участием. Москва, 2021 Издательство: Институт научной информации по общественным наукам РАН (Москва)
3. Панюкова С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога. Учебно-методическое пособие. – М.: Изд-во «Про-Пресс», 2020. – 33 с

Артемихина Е.О.<sup>1</sup>, Виноградова И.С.<sup>2</sup>  
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №131» г.Перми  
*elena.art@list.ru, izum.vinogradova2016@yandex.ru*

**Разработка механизма вовлечения педагогов в активное использование цифровых ресурсов через реализацию проекта «Сетевое путешествие»**

E.O. Artemikhina., I.S. Vinogradova  
Municipal autonomous educational institution "Secondary school No.131" Perm

**Development of a mechanism for involving teachers in the active use of digital resources through the implementation of the "Network Journey" project**

**Аннотация**

В тезисах статьи описаны организационно-управленческие приёмы вовлечения педагогов образовательной организации в активное использование цифровых ресурсов, продемонстрированы конкретные средства, которые может использовать «цифровой» учитель с целью формирования ИКТ-компетентности.

**Abstract**

The theses of the article describe organizational and managerial methods of involving teachers of an educational organization in the active use of digital resources, demonstrate specific means that a "digital" teacher can use to form ICT competence.

**Ключевые слова:** образовательный процесс, цифровые ресурсы, механизм, цифровизация

**Keywords:** educational process, digital resources, mechanism, digitalization

Одним из важнейших вопросов информатизации общества является вопрос развития цифровизации управления и образования, а именно внедрения современных информационных технологий в образовательную деятельность общеобразовательной организации.

Цифровизация объективно необходима современной школе, чтобы сделать процесс образования более гибким, приспособленным к реалиям сегодняшнего дня, способствовать формированию конкурентоспособных профессионалов в нарождающемся «цифровом мире». Именно поэтому современной школе, педагогу важно знать, как повысить свою цифровую компетентность, как управлять процессом широкого внедрения цифровых технологий в образовательный процесс и что эти технологии могут принести в школу.

Но в процессе цифровой трансформации образования, как правило, стоит одно серьезное препятствие: неготовность педагогических кадров к работе с современными технологиями.

В процессе деятельности мы столкнулись с тем, что педагоги не используют те цифровые ресурсы, которые на сегодняшний день позволяют формировать «гибкие» навыки, сделать учеников активными участниками образовательного процесса и достичь высоких образовательных результатов.

Обучение педагогов в течение двух последних лет в рамках школьного проекта «Цифровой школы» не приносило желаемого результата. Педагоги знакомились с ресурсами, но не видели в них необходимости, не были вовлечены в процесс активного использования цифровых ресурсов и считали, что могут достичь результата без «ЦИФРЫ».

Отсутствие мотивации, вовлеченности в процесс использования цифровых ресурсов в работе, не готовность выйти за рамки комфорта – одна из проблем, которая возникла перед управленческой командой образовательного учреждения.

Именно поэтому возникла потребность в разработке механизма, позволяющего вовлечь педагогов в процесс активного использования цифровых ресурсов в образовательном процессе.

Для достижения поставленной цели, мы работали над решением следующих задач:

- выделить первопричины, препятствующие активному внедрению педагогами ЦР в образовательном процессе;
- проанализировать и подобрать современные цифровые ресурсы с точки зрения результативности образовательного процесса;
- разработать организационно-управленческие приёмы вовлечения педагогов образовательной организации в активное использование ЦР;

Для выработки управленческих решений по вовлечению педагогов в процесс активного использования рассмотрим систему работы, используемую в МАОУ «СОШ №131» г.Перми.

1) Актуализация инновационного потенциала педагога через проведения семинаров; практикумов; мастер-классов по работе с ЦР и их назначением; обмен опытом.

Для этого организуются занятия с педагогами по определенным дням по их запросу. Обозначается тема и те педагоги, для которых она актуальна, записываются на занятие.

2) Повышение уровня квалификации педагога, основываясь на проблемах его практики, выявленных в ходе анализа. Разработка Индивидуального Образовательного Маршрута для каждого педагога по выбранному направлению.

Разрешение индивидуальных образовательных дефицитов педагогов посредством составления и реализации индивидуальных образовательных программ.

3) Осуществление материального и морального стимулирования педагога в зависимости от результатов использования цифровых ресурсов. Из опыта в школе: ежемесячные стимулирующие выплаты, предусматривающие оплату за использование ЦР в образовательной деятельности; ежегодный конкурс: Лучший урок с использованием ЦОР с денежным призовым фондом; проведение мастер-классов, демонстрация опыта работы с ЦР; представление опыта на уровне района, города; участие в краевых мероприятиях.

4) Контроль за внедрением цифровых ресурсов в образовательной деятельности.

Работа в электронной учительской с указанием сроков сдачи цифровой отчётности; таблица продвижения, в которой определены критерии контроля и обозначена отметка о выполнении указанного критерия учителем.

5) Создание единого банка ресурсов с описанием возможностей и методов использования.

6) Система наставничества, позволяющая создать условия, при которых осуществляется взаимопомощь; взаимоподдержка.

7) Включение цифрового компонента в образовательную программу учреждения. На основании внутреннего локального акта образовательного учреждения каждый педагог указывает в рабочей программе набор цифровых инструментов, которые он планирует использовать в своей образовательной деятельности.

8) Проект «Сетевое путешествие». Основная задача проекта - знакомство с сервисами через активную деятельность на платформах.

Рассмотрим этапы реализации данного проекта:

А. В начале учебного года определен единый банк цифровых ресурсов с учётом потребностей педагогов. Результат работы по данному направлению - 5 инструментов для освоения в Проекте «Сетевое путешествие» с целью дальнейшего внедрения их в образовательный процесс.

Б. Включение цифрового компонента в образовательную программу образовательной организации.

Для реализации данного направления были доработаны образовательные программы с целью включения цифрового компонента. Результатом доработки является Локальный акт, на основании которого была осуществлена корректировка рабочих программ педагогов. Результат - скорректированные рабочие программы по предметам.

В. В сентябре созданы видео-инструкции по работе с выбранными ранее ресурсами, предоставление общего доступа к ним.

Г. На предыдущих этапах были выбраны ресурсы, создан банк видео-инструкции по работе с ресурсами, затем осуществлен переход к активному вовлечению педагогов в их использование через активную деятельность на с ресурсами.

Д. В октябре было создано Положение о конкурсе «Сетевое путешествие» и разработаны задания с привлечением руководителей методических объединений, задача которых состояла в предоставлении учебного материала.

Далее открыта регистрация на участие в конкурсе внутри образовательного учреждения с последующим проведением конкурса согласно Положению с определением списка призёров и победителей.

Завершением любого проекта важным компонентом является рефлексия участников проекта с созданием чек-листа для корректировки.

В ходе реализации данного проекта мы выявили следующую взаимосвязь - в условиях, когда педагог:

- понимает и осознает потребность в используемом ресурсе для достижения образовательного результата (он выбирал его сам, инструмент не был навязан ему);

- ему предоставлены готовые видео-инструкции по работе с инструментами, которые он для себя определил;

- скорректирована рабочая программа на предмет описания набора цифровых инструментов;

- принял участие в конкурсе по использованию ЦР путём через активную деятельность на платформах, то все эти факторы позволяют запустить процесс вовлечения педагогов.

Таким образом, мы определили показатели достижимости предполагаемых результатов:

- педагог способен выбрать именно тот ЦР, который позволит ему достичь обозначенной цели;

- увеличилось количество фактов использования ЦР в своей деятельности;

- выработаны и внедрены механизмы вовлечения педагогов в активное использование ЦР;

- педагог принимает активное участие в конкурсах, мастер-классах по демонстрации опыта работы с ЦР внутри и вне школы;

- определен единый банк ЦР с описанием методов их использования с учётом потребностей педагога;
- разработаны и внедрены критерии стимулирования;
- заполнение таблицы продвижения в использовании и внедрении на практике учителями-предметниками цифровых ресурсов;
- цифровой компонент включен в образовательную программу школы.

### Литература

1. Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.Р., Зайцева О.А., Имаева О. А., Спиридонова Л. В. (2019) Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе. М.: НАФИ. <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2019/10/digit-ped.pdf>
2. Брольпито А. (2019) Цифровые навыки и компетенция, цифровое и онлайн обучение. Турин: Европейский фонд образования. [https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/dsc\\_and\\_dol\\_ru\\_0.pdf](https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/dsc_and_dol_ru_0.pdf)
3. Глухов П. П., Попов А. А. (2021) Адаптация организаций дополнительного образования к условиям пандемии в рамках реализации целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей. <https://clck.ru/SwyQz>
4. НИУ ВШЭ (2019) Образование в цифрах: 2019: краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ. <https://www.hse.ru/data/2019/08/12/1483728373/oc2019.PDF>
5. Уваров А.Ю., Фруммин И. Д. (ред.) (2019) Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. М.: НИУ ВШЭ. [https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra\\_text.pdf](https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf)
6. Храмов Ю. Е., Рабинович П.Д., Кушнир М. Э., Заведенский К. Е., МеликПарсаданов А.Р. (2019) Готовность школ к цифровой трансформации // Информатика и образование. № 10. С. 13–20. doi:10.32517/0234-0453-2019-34-10-13-20.

## Мастерская «Проектная деятельность в школе»

Князева М.Д.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления  
им. К.Г. Разумовского» (Первый казачий университет)

*mdknyazeva@yandex.ru*

### Информационные технологии в школьном образовании в цифровую эпоху

Knyazeva M.D.

Moscow State University of Technologies and Management named after K.G. Razumovskiy

### Information technologies in school education in the digital age

#### Аннотация

В статье рассматриваются некоторые возможности использования информационных технологий для развития детей. Реализация намерений позволяет способствовать как профессиональной ориентации школьников на аэрокосмическое образование, так и обучению школьников использованию цифровых технологий для расширения их познавательных задач.

#### Abstract

The article discusses some possibilities of using information technologies for the development of children. The implementation of the intentions makes it possible to promote both the professional orientation of schoolchildren to aerospace education and the training of schoolchildren in the use of digital technologies to expand their cognitive tasks.

**Ключевые слова:** информационные технологии, образовательный процесс, поиск информации, школьное образование

**Keywords:** information technology, educational process, information retrieval, school education

На современном этапе развития общества важной способностью человека является производство, усвоение, преобразование и передача информации. Скорость передачи информации значительно возросла. Это связано с масштабной интеграцией и широким использованием цифровых технологий во всех сферах жизни.

Электронные устройства неотъемлемая часть нашей жизни и в большинстве случаев просто незаменимы. Современные технологии полностью изменили наши привычные представления об окружающем мире. Современные технологии меняются со скоростью, за которой человеку трудно угнаться, и уже сейчас мобильных устройств, подключенных к Интернету, больше, чем людей на планете. К такому потоку информации, который мы получаем практически круглосуточно, человеческому мозгу сложно, но необходимо адаптироваться. Для современного человека очень важно и необходимо уметь пользоваться цифровыми технологиями.

Проникновение цифровых технологий в школьное образование сегодня пока достаточно ограничено. Но эти технологии создают стимул для изменения системы образования в целом. Все

более популярным становится дистанционное обучение и электронные учебники. Углубляется персонализация обучения. Широкое использование методов виртуальной реальности и цифровых игр повышает вовлеченность школьников в образовательный процесс.

Существует миф, что подростки гораздо лучше взрослых владеют информационными технологиями. Но исследования, проведенные специалистами ВШЭ [1], а также международные исследования показывают, что это не так: достаточный уровень цифровой грамотности демонстрировали только 34% российских подростков, а их родители и учителя - 31% и 34% соответственно. Но что правда, то что дети проводят по возможности все свободное время за компьютером и гаджетами. Это негативно сказывается на их социальной, эмоциональной и физической сферах жизни детей – так считают родители, поскольку им кажется, что ребенок сосредоточен только на виртуальном мире и играх.

Психологи, в свою очередь, думают о том, как использовать такое влияние мобильных устройств для развития ребенка. Очень важно научить детей правильному отношению к цифровым технологиям. Сами дети уже не могут представить свою жизнь без этих устройств. И нельзя не учитывать современные реалии жизни. Невозможно запретить ученикам пользоваться Интернетом. Нужно не пытаться закрыть ученикам выход в информационное пространство, а научить использовать его для расширения своих познавательных проблем. Учить отличать ложную информацию от полезной. Проблема появления электронного «друга»-игрушки, как нового сложного инструмента, задействованного в обучении, а не просто, как средства игры или средства общения, может быть решена.

Большинство исследователей спорят о том, как цифровые технологии могут изменить жизнь будущих поколений.

Современное образовательное пространство - это система современных технологий, включающая информационные образовательные среды, современные средства обучения, геоинформационные и аэрокосмические комплексы и др. При использовании новых информационных технологий в образовании возникает ряд проблем, которые, с одной стороны, связаны с неиспользованными возможностями информационных технологий, а с другой это проблема несоответствия традиционных учебных дисциплин возможностям компьютерных средств.

Например, проблема быстрой ориентации обучаемых в потоке электронной информации. Обучаемых не приучили ориентироваться в мощном потоке учебной информации, они не имеют возможности разделять ее на главное и второстепенное, выделять направленность этой информации, перерабатывать ее для лучшего усвоения.

Цифровые технологии существенно меняют течение детства и подросткового возраста, влияя на многие социальные процессы, на физическое и психологическое здоровье. Для каждого человека важным является сохранение и укрепление здоровья. Здоровье надо беречь с раннего возраста. Можно предположить, что здоровье школьника в норме, если здоровье позволяет школьнику справляться с учебной нагрузкой и школьник проявляет хорошие умственные способности, наблюдательность, воображение, самообучаемость.

У современных школьников есть такая проблема, как отсутствие сформированных знаний о культуре здорового и безопасного образа жизни. Эта проблема стала особенно острой во время пандемии, когда многие дети были лишены не только общения со сверстниками, но и нормальных физических движений и подвижных игр. Чем дольше затягивалась изоляция населения в собственных квартирах, тем сложнее становилась ситуация с воспитанием детей во многих семьях. Не у всех детей есть возможность посещать различные кружки, секции.



Поэтому возникает необходимость в создании комплексной программы, рассматривающей здоровый образ жизни как многогранный социокультурный и образовательный феномен в цифровую эпоху.

Игровые ситуации, с использованием цифровых технологий положительно влияют на психику любого человека, и особенно ребенка. Творческие занятия всегда дают возможность лучше узнать себя и получить радость от общения в группе. В результате реализации проекта «Время космических возможностей» школьники смогли использовать современное специальное программное обеспечение для мониторинга своего здоровья и формирования здоровьесберегающей деятельности.

Здоровый образ жизни – не мода, а способ выживания, и внедрение в процесс организации познавательной деятельности учащихся цифровых технологий позволяет усилить их интерес к учебе и развивает творческие способности ребят. Позволяет мотивировать школьников к осознанному движению навстречу будущей профессии.

Педагогическая целесообразность занятий, которые мы проводили в рамках проекта заключается в том, что они выступают средством приобщения школьников к предпрофессиональному опыту деятельности [2, 3], а также помогают использовать дополнительное образование как источник общего развития и становления индивидуальных способов познавательной деятельности. Информационный контент занятий, его нетривиальное и сопровождаемый каждое занятие эмоциональный фон – то главное, что стимулирует в учащихся стремление как можно больше узнать о космосе.

Проектная деятельность, которую мы также активно внедряем в практику наших мероприятий, формирует у школьников навыки нахождения и отбора нужной информации. Это достигается через подготовку творческих работ, которая способствует развитию умений осуществлять самостоятельный поиск информации, классифицировать ее, сопоставлять, что является необходимым качеством саморазвития личности, прививает навыки самообразования, способствует повышению мотивации к учебе. Исследовательская работа позволяет школьникам ощущать себя активными участниками процесса обучения, получать новые навыки, умения и в итоге повысить свои возможности для поступления в технический вуз.

### **Литература**

1. Благополучие детей в цифровую эпоху: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / А. А. Бочавер, С. В. Докука, М. А. Новикова и др.; НИУ «ВШЭ». — М.: ИД ВШЭ, 2019.
2. Митрофанов Е.М., Мухин А.С., Князева М.Д. Аэрокосмос в дополнительном образовании. Геопортальные технологии и 3D-моделирование. Учебное пособие. М.: Изд-во МИИГАиК, 2019. 96с.
3. Князева М.Д., Митрофанов Е.М. Космические технологии в современной школе // Геодезия и картография. 2017. Т. 78. № 12. С. 54-60.

## Мастерская по взаимодействию науки и бизнеса в IT

Сиротский А.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет СТАНКИН», г. Москва  
*hotwater2009@yandex.ru*

### Продуктивный подход организации образовательного процесса в сфере информационных технологий

Sirotskiy A.A.

Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow

### Productive approach of organization of educational process in the field of information technologies

*Обучение не должно быть замкнуто само в себе, - оно должно быть способом достижения конкретных продуктивных результатов*

#### Аннотация

В статье и докладе рассматриваются вопросы продуктивных принципов организации и построения учебного процесса, направленных на достижение конкретных результатов, что само по себе является мотиватором для обучающихся.

#### Abstract

The article and the report discuss the issues of the productive principles of organizing and building the educational process aimed at achieving concrete results, which in itself is the motivator for students.

**Ключевые слова:** продуктивный подход, образование, обучение, информационные технологии, специалист, квалификация, новая образовательная модель

**Keywords:** productive approach, education, training, information technology, specialist, qualifications, new educational model

В настоящее время очень много поднимается вопросов об образовательных средствах, методах и технологиях, интеграции науки, образования и промышленности. Сами по себе эти темы и вопросы правильные, но они пока не укладываются в единую образовательную концепцию.

В самом деле, несмотря на все необходимости интеграции, образовательный процесс по-прежнему рассматривает в своих рамках решение только учебных, нативных задач, опирается на букву образовательных стандартов, имеет множество формальных составляющих как по форме, так и по содержанию. В самом деле, результатом любого этапа учебного процесса является выполнение какой-либо учебной, условной, и во многих случаях, значительно стерилизованной задачи. И если аттестацию по отдельным учебным дисциплинам в общем случае трудно представить иначе, как выполнение учебной работы, доклада, реферата, пройденного теоретического теста, или собеседования по экзаменационным вопросам, то итоговую аттестацию по всей программе обучения однозначно следует пересматривать.

Главным признаком специалиста является возможность и умение выполнять конкретную работу. И это очень наглядно иллюстрируется в сфере информационных технологий. Специалист – программист должен уметь создавать функционирующее программное обеспечение. Если, например, в сфере металлургии или строительства для формирования продуктивного результата может быть необходим цех или габаритное и дорогостоящее оборудование, то в сфере информационных технологий этого как правило не требуется. Так, разработчику-программисту требуется только персональная ЭВМ и соответствующее программное обеспечение.

Рассматривая проблему с данного ракурса, становится понятным, что результирующей целью подготовки к примеру, программиста, будет являться его способность создать программный продукт, программное обеспечение, реализующее заданный функционал. В иных сферах деятельности или специализациях продукт может быть иным, но смысл от этого не меняется.

Исходя из этого следует принять концепцию аттестации специалиста по факту создания результирующего продукта, что можно определить как продуктивный подход. Это во многом коррелирует с проектным подходом, с принципиальным отличием, что продукт – есть нечто, отвечающее принципам завершенности, самодостаточности и потенциальной коммерческой востребованности, конкурентоспособности, в отличие от абстрактного проекта, который ещё не представляет собой завершенный и функционирующий продукт, а представляет лишь его описательный прообраз, и во многом стерилизован, т.е. упрощён и абстрагирован от натуральной реальности.

Создание абстрактных проектов, не находящихся практической реализации и применения, не сильно мотивирует обучающихся. И наоборот, создание продукта, который может быть выдвинут в реальную конкурентную среду, способно возбудить сильную мотивацию к деятельности.

При этом важно отметить, что если создание проектов учебного характера, жёстко ограничивается рамками выделенного учебного времени (времени на самостоятельную работу, графиком учебного процесса, и т.п.), то создание продукта в жёстких ограничивающих рамках вряд ли может оказаться эффективным. Именно поэтому, целеполагание и ориентация на результат должна начинаться если не с первого, то как минимум со второго курса обучения, с тем чтобы выполнение квалификационной работы и создание продукта осуществлялось учащимися планомерно в течение как минимум двух-трёх лет обучения, а не в течении трёх-пяти месяцев последнего семестра последнего курса, как это происходит сейчас.

Чёткое понимание учащимися своей роли и создаваемого продукта будет способствовать осознанию, каких знаний и навыков пока не хватает на том или ином этапе обучения, что безусловно приведёт к пониманию роли соответствующих учебных дисциплин образовательной программы: одно дело, когда роль и значение учебного предмета пытается донести преподаватель, и совсем другое, когда сами учащиеся понимают, каких знаний и навыков им пока ещё не хватает, и ожидают помощи в изучении той или иной предметной области.

Таким образом, описываемый продуктивный подход является одним из наиболее мотивирующих подходов к обучению, а также предполагает прозрачные и чёткие принципы признания выпускников квалифицированными специалистами. Данный подход способен обеспечить высокую интеграцию учебного процесса с реальными бизнес-задачами, но в тоже время требует существенного пересмотра принципов организации учебного взаимодействия и регламентов учебного процесса, создание новой образовательной модели.

### **Литература**

1. Сиротский А.А. Перспективная модель цифровой трансформации образовательных отношений // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Сборник научных трудов Девятнадцатой

открытой Всероссийской конференции. Москва, онлайн, 19-20 мая 2021. М.: ООО «1С-Публишинг», 2021. – 520 с. – с. 107 – 112.

2. Сиротский А.А. Анализ опыта участия в качестве разработчика заданий и эксперта в проекте «ИТ-класс в Московской школе» // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Сборник научных трудов Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции. Москва, онлайн, 19-20 мая 2021. М.: ООО «1С-Публишинг», 2021. – 520 с. – с. 71 – 74.

3. Сиротский А.А. К вопросу о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, требованиям к выпускным квалификационным работам и их сочетаемостью с профессиональными и образовательными стандартами // В книге: ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. Ответственный редактор А. В. Альминдеров. 2019. - С. 91-97.

4. Сиротский А.А. Декомпозиция содержания учебного процесса как важный компонент качественного образования / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14–15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018. –417 с. – с. 104 – 106.

5. Сиротский А.А. Безопасность программного обеспечения - специальность будущего / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14–15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018. –417 с. – с. 51 – 54.

6. Сиротский А.А. Научно-технический кружок как площадка для самореализации учащихся. // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. – 269 с. – с. 184 – 186. ISBN 978-5-7944-2519-2.

7. Сиротский А.А. Основные трудности реализации образовательных программ в переходный период. // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. – 269 с. – с. 113 – 115. ISBN 978-5-7944-2519-2.

8. Баранова Е.К., Сиротский А.А. Особенности подготовки бакалавров по направлению «информационная безопасность» в широкопрофильном социальном университете. / Научно–практический журнал «ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ УГРОЗАМ ТЕРРОРИЗМА». Материалы XIX пленума учебно–методического объединения по образованию в области информационной безопасности. Учебно-методическое обеспечение образовательных программ в области информационной безопасности. 2015, №25, Том 2. – с. 31 – 37. ISSN 2219-8792.

9. Сиротский А.А. Планирование содержания учебного процесса по подготовке магистров по направлению «Программная инженерия» в соответствии с ФГОС третьего поколения. // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15–16 мая 2014 г). Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. - 369 с. ISBN 978-5-00019-200-9. – с. 146 – 148.

10. Сиротский А.А. О формировании исходных данных в заданиях на выпускные квалификационные работы в соответствии со стандартами третьего поколения. // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15–16 мая 2014 г). Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. - 369 с. ISBN 978-5-00019-200-9. – с. 142 – 145.

11. Сиротский А.А. Методические основы разработки учебного плана подготовки магистров по направлению «программная инженерия» в соответствии с ФГОС третьего поколения. // Современные проблемы информационной безопасности и программной инженерии. Сборник избранных статей научно-методологического семинара №1(5) кафедры информационной безопасности и программной инженерии 30 апреля 2013 года. / Москва, Российский Государственный Социальный Университет, 2013 г. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2013. – 127 с., с. 6 – 7. ISBN 978-5-905948-47-3.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Программный комитет конференции</b> .....	3
<b>Тематические направления конференции 2022 года</b> .....	5
<b>РЕШЕНИЕ</b> Двадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» .....	6
<b>ДОКЛАДЫ ЗАСЕДАНИЙ И СЕКЦИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ОНЛАЙН</b> .....	9
Босова Л.Л. О новых подходах к изучению школьной информатики в условиях цифровой трансформации общества .....	9
<b>Секция «Новые форматы обучения ИТ-специалистов» (модератор – Юфрякова О.А.)</b> .....	15
Абросимов М.Б., Салий В.Н., Жаркова А.В., Гельфанов Д.Р., Конюшенко А.С., Лобов А.А., Моденова О.В..... Итоги XX олимпиады по криптографии SaсCrypt.....	15
Логинова А.А., Денисов А.Р. Актуальные аспекты применения технологии анализа цифрового следа для формирования индивидуального цифрового профиля студента .....	17
Шаронова О.В. Возможности обучения алгоритмизации и программированию в рамках «цифровой кафедры» в педагогическом вузе .....	20
Сафронов А.И., Логинова Л.Н. «Проектная Деятельность» как новая форма комплексного обучения ИТ-дисциплинам .....	22
Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю. Опыт стратегического партнёрства в подготовке ИТ-специалистов .....	25
Щербачков С.М., Лозина Е.Н., Веретенникова Е.Г. Хакатоны в учебном процессе вуза.....	27
<b>Секция «Преподавание современных информационных технологий» (модератор - Биллиг В.А.)</b> .....	30
В.Э. Вольфенгаген, И.А. Волков Проблемы семантической безопасности в системах сбора и анализа данных АСУТП- BigData. Мониторинг интернет вещей.....	30
Мицук С.В. Об опыте преподавания дисциплины “Квантовая и оптическая электроника” студентам направления “Информационная безопасность” .....	34
Гейн А.Г., Косолобов Д.А. Практико-ориентированная поддержка курса фундаментальной математики в подготовке ИТ-специалистов.....	37
Карчков Д.А., Борисов Н.А. Интернет вещей как начало профессионального пути .....	38

Кулагин М.А., Логинова Л.Н.	
Аспекты подготовки специалистов в области искусственного интеллекта .....	40
Скопин И.Н.	
Обучение программированию и развитие мышления .....	43
<b>Мастерская «Проектная деятельность в школе» (модератор - Гиглавый А.В.) .....</b>	<b>45</b>
Мотуз И.В.	
Технологии сетевого взаимодействия в цифровой образовательной среде.....	45
Любавина С.В.	
Организация проектной деятельности студентов колледжа по программированию с помощью разработки чат-ботов .....	49
Биллиг В.А.	
КПД обучения студентов ИТ.....	51
<b>Мастерская Цифровые компетенции учителя (модератор - Хеннер Е.К.) .....</b>	<b>59</b>
Хеннер Е.К.	
ИКТ-компетентность и цифровые компетенции учителя.....	59
Колоскова Г.А.	
Непрерывное повышение квалификации педагогов в условиях цифровой трансформации образования .....	61
Олейниц Э. В.	
Олимпиада как площадка независимой оценки цифровых компетенций .....	64
Соковнина Е.А.	
Модернизация образовательного процесса под влиянием движения Worldskills .....	66
<b>ТЕЗИСЫ ПОСТУПИВШИЕ НА КОНФЕРЕНЦИЮ .....</b>	<b>69</b>
<b>Современные тенденции развития информационных технологий .....</b>	<b>69</b>
Назаренко Э.Г.	
Нет худа без добра, или эффект санкций .....	69
Куприянова Е.Л.	
Дистанционные образовательные технологии и трансформация образования в условиях пандемии COVID-19 .....	72
Ващекин А.Н.	
Искусственный интеллект и судебной системе – эволюция взглядов профессионального сообщества и подготовка кадров нового типа.....	73
Галимов И.А., Манюкова Е.В., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю.	
Точки роста цифровизации профессионального образования .....	75
Сотников А.Д., Катасонова Г.Р., Стригина Е.В., Соломко Ю.С.	
Дифференциация ИТ-специалистов для современной цифровой экономики и анализ образовательных программ .....	79

Никитин П.В. Возможности искусственного интеллекта в сфере образования .....	81
Войтенко С.С., Гадасина Л.В. Экономические аспекты цифровизации образования .....	83
Миронова О.В. Тенденции и этапы развития информационных технологий .....	86
Касьянов В.Н., Касьянова Е.В., Кламбоцкий К.А. Методы и средства отладки функциональных программ.....	90
Касьянов В.Н., Меркулов А.М., Золотухин Т.А. Циркулярная укладка атрибутированных иерархических графов с портами .....	92
Мустахитдинова Ю.А., Зарипова Р.С. Информационные технологии в транспортной отрасли .....	95
Георгиев В.О., Богданов Э.Ш., Усманов И.И. Прикладное использование концепций искусственного интеллекта в технических дисциплинах учебных заведений .....	96
Гадельшина О.И., Егорова М.А. Встраивание цифровых технологий в образовательные программы экономического направления .....	99
Кубеков Б.С., Қонысбаев Ә, Ибраимкулов А.Е. Инжиниринг предприятия на основе модели Захмана и онтологии понятий.....	102
Голяков С.М., Жафярова Ф.С., Скрехин С.С., Фокин А.С. Цифровая педагогика. Диалектическая пауза в методологии преподавания .....	106
Ахметшина Э.И., Звезда Д.И. Контроль знаний и умений обучающихся с применением облачных технологий .....	108
Сумина Г.А., Новикова Е.Ю. Региональный банк цифрового образовательного контента .....	111
Баринев В.И. Информационно-коммуникационные технологии в дискурсе техногенной культуры .....	113
Черивханова А.В., Красавина И.В. Внедрение 1С в СПО .....	115
Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Мобильные приложения в образовательном процессе .....	118
Алисултанова Э.Д., Тасуев У.Р., Моисеенко Н.А. Машинное обучение в проектно-ориентированной учебной деятельности.....	120
<b>Особенности обучения ИТ-специалистов в текущих условиях.....</b>	<b>123</b>
Гинзбург А.В., Романова Е.В. Овладение технологиями информационного моделирования – актуальный тренд в подготовке строителей .....	123

Сорокина В.В.

Трансформация образовательного процесса в результате применения облачного сервиса 1С:Fresh ..125

Саркисова И.О., Петруша А.О.

Этичный мониторинг вовлеченности студентов в учебный процесс при смешанном обучении .....128

Заливаха А.В.

Проектная деятельность студентов как метод формирования компетенций студентов колледжа  
информационного отделения .....132

Дацун Н.Н., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю.

Современные тренды развития языков программирования на примере языка GO .....134

Высоцкий Л.Г.

Автоматизация процесса формирования тестов .....135

Горохова Р.И.

Обоснование выбора языка программирования для подготовки к решению задач искусственного  
интеллекта .....138

Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Захаров А.А., Катасонова Г.Р., Сотников А.Д.

Обучение ИТ-специалистов с учетом индивидуальных образовательных траекторий .....139

Балыкова Т.А.

Возможности системы дистанционного обучения MOODLE для организации обучения математики в  
среднем профессиональном образовании .....142

Шилова О.Ю.

Проблемы преподавания математических дисциплин для ИТ-специальностей на примере дисциплины  
«Линейная алгебра» .....146

Климов И.В., Лобов Д.В., Осауленко Р.Н.

Проблема выбора первого языка программирования для обучения .....148

Бакулевская С.С.

Балльно-рейтинговая система оценивания учебных достижений студентов ИТ-направлений.....150

Макаров К.С.

Особенности разработки образовательных программ магистратуры по профилю «искусственный  
интеллект» .....153

Скоробогатых Е.Ю., Мухина С.Н.

Математические студенческие олимпиады и конкурсы как инструмент подготовки специалистов  
цифровой экономики .....156

Заботина Н.Н.

Практико-ориентированная востребованность тематики дипломного проектирования .....158

Ершова Н.Ю.

Проблемы подготовки магистров в региональных вузах .....161

Сафонова А.Д., Сидоров М.В.

Реализация обучения мобильной и кроссплатформенной разработке ИТ-специалистов в современных  
условиях.....163



Ершова Н.Ю.	
Подготовка магистров по программе «Прикладной искусственный интеллект».....	165
Козлова Е.В.	
Методическое сопровождение практической подготовки студентов СПО на примере специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация «Специалист по информационным системам» .....	167
Садков А.А.	
Формирование выпускных квалификационных проектов на платформе «1С:Предприятие 8» в СПО ..	170
Можей Н.П.	
Применение среды Moodle для организации системы тестирования по курсу «Методы оптимизации» .....	174
Романчева Н.И.	
Хакатон как средство подготовки IT-специалистов в гибридных условиях.....	175
Рзун И. Г.	
Анализ методов и способов трансляции знаний в преподавании моделирования процессов управления .....	177
Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г.	
О курсе «Основы искусственного интеллекта в современной науке и приложениях».....	181
Хайдаров А. Г.	
Тренды в обучении Power BI и Data & Analytics в 2022 .....	183
Диденко Д.В.	
Использование свободного программного обеспечения в ГБПОУ МО Щелковский Колледж СП-5.....	185
Глушкова Р.В.	
Отечественные платформы для обучения.....	187
Малышева Е.Ю., Бобровский С.М.	
Объектно-ориентированное программирование и базы данных как основа подготовки IT-специалистов в университете .....	190
Гусева Е.Н.	
Подготовка будущих учителей информатики в области компьютерного моделирования .....	192
Беляева Ю.А., Череватова Т.Ф.	
Реализация учебного процесса образовательной программы в области информационных технологий в АГЗ МЧС России.....	195
Поворотова Е.В.	
Педагогическое сопровождение подготовки студентов колледжа к государственной итоговой аттестации.....	198
Яшин В.Н.	
Особенности применения информационных технологий для создания электронных учебных интерактивных материалов в Самарском государственном техническом университете.....	200

Голубник А.А., Гурстиева В.Д., Назаров А.И. Проектирование онлайн-курса как необходимого элемента цифрового образовательного пространства .....	202
Елистратова О.В. Применение индивидуальной образовательной траектории как нового формата обучения ИТ-специалистов.....	204
Строганов Ю.В., Рудаков И.В. Подход к обучению информатике студентов инженерных специальностей с использованием нотации IDEF0 .....	206
Еремина И.И. Использование LOW-code технологии в процессе работы студенческого научного кружка: опыт и перспектива .....	208
Кузовлев Д.Д. Байесовские методы - практические аспекты подготовки ИТ специалистов .....	214
Кужахметова А.А., Ибатулин М.Ю. Подходы к поддержке обучения на основе визуального программирования.....	216
Абрамян Г.В. Социальные тенденции, особенности и концептуальные ориентиры перспективного ИТ-образования в условиях четвёртой промышленной революции .....	218
Тугбаева А.С. Модернизация образования с использованием технологий онлайн обучения.....	222
Галимов И.А., Манюкова Е.В., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю. Актуальные аспекты цифровизации образовательного контента .....	223
Жукова С.А. Опыт подготовки ИТ-специалистов в условиях дистанционного обучения .....	226
Казаков М.К. Некоторые особенности преподавания информатики .....	228
Боголюбова Ю.Д., Иванова С.М., Ильиченкова З.В. Использование аттестационно-мотивационных тестов при обучении ИТ-специалистов .....	231
Буйная Е.В. Преподавание дисциплин на базе различных решений «1С» .....	232
Федосеев С.В. Опыт преподавания учебной дисциплины «Правовая информатика» в высшем учебном заведении юридической направленности .....	235
Захаров П.А. Универсальные информационные компетенции: опыт обучения ИТ-специалистов в учреждении СПО .....	237

Сафонов В.И. Подготовка информатиков в системе СПО к применению методов математики в профессиональной деятельности .....	240
Дрыгин К.Ю. Цепочки заданий для обучения программированию .....	241
Панкратов А.В. Применение справочной системы АИС правового законодательства «Консультант плюс» в самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Компьютерная графика» .....	243
Блощук А.А., Стряпунина Н. И. Методика преподавания дисциплин по платформе 1С в процессе подготовки студентов к сдаче теста 1С:Профессионал .....	247
Никулова Г.А. Барьеры на пути цифровизации учебного процесса: констатация, осмысление, преодоление .....	249
<b>Роль R&amp;D в подготовке высококвалифицированных ИТ специалистов .....</b>	<b>253</b>
Пименов В.И., Пименов И.В. Визуализация эффективности проектов ERP-систем в процессе их многокритериальной классификации .....	253
Игнатова Е. В. Цифровой инжиниринг в строительстве.....	256
<b>Опыт участия в государственных и частно-государственных программах и проектах развития ИТ-образования.....</b>	<b>259</b>
Сиротский А.А. Обучение слушателей по программе повышения квалификации «Защита персональных данных в организации» .....	259
Бурукина Д.И., Зарипова Р.С. Движение Worldskills в среде студентов учреждений среднего профессионального образования .....	262
Фадина Л.М. От облачного хранилища до системы электронного обучения за 2 года .....	264
Суханова Д.И. Популяризация ИТ-специальностей в Тульской области в эпоху цифровой трансформации.....	268
Соковнина Е.А. Модернизация образовательного процесса под влиянием движения Worldskills .....	269
<b>Примеры сотрудничества университетов и индустрии. Совместные проекты. Вовлечение индустриальных экспертов в образовательный процесс .....</b>	<b>272</b>
Ершова Н.Ю. Сотрудничество университета и индустрии: опыт ПетрГУ .....	272
Углев В.А. Пиктографика для сопровождения проектов и проектной деятельности .....	274

Калинина О. Е.	
К вопросу о взаимодействии торгово-промышленных палат и вузов в контексте цифровизации управления и контроля в корпорациях.....	276
Козлова Л.А., Плотникова С.Н.	
Подготовка обучающихся по IT специальностям в сельскохозяйственных вузах совместно с индустриальными партнерами .....	277
Иванова Н.А., Кубанских О.В., Елисеева Е.В.	
Проектно-исследовательская деятельность студентов как форма взаимодействия с бизнес-сообществом .....	279
<b>ИТ-образование на протяжении всей жизни .....</b>	<b>281</b>
Белоцерковская И.Е., Ефимова Э.В., Городецкая Н.И.	
Реализация требований обновленного Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в работе учителя информатики .....	281
Лазаревич А.В.	
Тексты и задача коммуникации на уроках информатики в начальной школе .....	283
Дацун Н.Н.	
Функциональные требования в объектно-ориентированном анализе программных систем: ошибки слушателей программ непрерывного ИТ-образования .....	286
Аллёнов С.В., Знатнов С.Ю., Плеханова М.В.	
Цифровые инструменты профессиональной деятельности педагога .....	289
Коваль А.И.	
О некоторых изменениях в программе подготовки младших школьников в области информатики ....	290
Таров Д.А., Тарова И.Н.	
Педагогическая концепция интеграции офлайн и онлайн обучения в условиях цифровизации образования .....	293
Павлов Д.И.	
О психолого-педагогическом обосновании использования портативных устройств (планшетов и смартфонов) в образовании .....	295
Воронцова Т.Г.	
Использование облачных технологий в образовании .....	297
Гарахина И.В.	
Инновационные IT-методы обучения, технология контроля качества обучения.....	300
Гузненков В.Н., Журбенко П.А.	
Навыки работы в САПР как элемент непрерывного образования .....	302
Ужаринский А.Ю., Волков В.Н., Стычук А.А., Новиков С.В., Баркова О.А.	
Создание цифрового профиля учащегося для адаптации образовательного процесса в системах электронного обучения .....	304
Сафина К.И., Зарипова Р.С.	
Дистанционные образовательные технологии в учреждениях профессионального образования.....	306

Михайлова И.С, Картинникова А.С. Об освоении навыков работы с диаграммами в начальной школе.....	308
Замаруев М.В. Дистанционное образование и онлайн курсы в образовательном процессе студентов специальности 09.02.06 – Сетевое и системное администрирование.....	310
Алдунин Д.А. Индивидуальная образовательная траектория как решение задачи булевого программирования .....	312
Степанова С.Ю., Канянина Т.И. «Школа цифрового педагога» как пример модели реализации горизонтального обучения .....	315
Силкина О.Ю., Зарипова Р.С. Массовые открытые онлайн-курсы как инструмент непрерывного образования .....	318
Столяров Б.А. Обучение навыкам работы с системами оркестрации при помощи сервисов онлайн обучения.....	320
Сафонов В.И. Медиаграмотность современного учителя .....	323
Бычкова Д.Д., Власова Д.С. Методические рекомендации по моделированию цифровой образовательной среды в процессе обучения будущих учителей предметников .....	324
Лемешко Т.Б. ИТ-программы дополнительного обучения в непрерывном аграрном образовании.....	328
Каплан А.В. Задачи с геометрическим содержанием при раннем обучении программированию .....	331
Турчин В.А., Дейкун Д.Г. Специфика обучения информационным технологиям курсантов военного вуза .....	333
Пименова А.Н. Информационные технологии как инструмент цифрового сторителлинга .....	337
Галимов И.А., Манюкова Е.В., Манюкова Н.В., Уразаева Л.Ю. Непрерывное ИТ-образование в условиях цифровой экономики .....	339
Анучина М.Д. С «1С» от Легкого старта до WorldSkills по компетенции «IT решения для бизнеса на платформе 1С:Предприятие 8.3» .....	342
Сулимов Ф.К. Почему мы должны изучать ассемблер? .....	345
Невидимова Л.В. 3D моделирование средствами Tinkercad как новый тренд в образовательной деятельности на специальности Информационные системы по отраслям .....	349
Челядинова Т.И. Проект «Цифровые профессии» как фактор развития ИТ-образования.....	351

Кадырова Э.А. Формирование ИТ-компетенций медицинских специалистов в системе дополнительного профессионального образования .....	353
<b>ИТ-образование в школе. Мотивация школьников к изучению ИТ .....</b>	<b>357</b>
Акимова И.В., Байбекова С.Н. Новые тенденции в ЕГЭ по информатике в 2021-22 учебном году .....	357
Колесникова О.А. О возможности раннего обучения программированию средствами образовательной робототехники .....	359
Городецкая Н.И., Туманова Т.В., Белоцерковская И.Е. Подготовка педагогов к реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий .....	361
Воробьев А.В., Сафонова А.Д. Разработка кейсов по информатике для школьников непрофильных классов .....	363
Мырадов М.В. О трансформации подходов к обучению программированию на уровне среднего общего образования .....	365
Шафоростова Е.П. Динамическое программирование в олимпиадных задачах и ЕГЭ по информатике .....	367
Комиссарова С.А., Максимова А.В. Онлайн-курс как способ реализации обучения в образовательных онлайн-сообществах школ .....	371
Ершов С.В. Искусственный интеллект и школьная информатика .....	373
Прокопцев А.А. Методические подходы к изучению основ динамического программирования на уровне среднего общего образования .....	376
Бунаков П.Ю., Мосолова Ю.В. Функциональное программирование в контексте школьного курса математики .....	378
Лобанов А.А. Цифровые компетенции классного руководителя уже не вызов времени, а реалии современного образования .....	381
Михайлова А.Г., Кокодей Т.А. Мотивация обучающихся к изучению ИТ посредством использования виртуальной среды .....	385
Каптерев А.И. Использование виртуальной лаборатории в анализе социальных рисков реформирования системы общего образования .....	386
Проскурнев А.В., Маркушевич М.В. Отечественное свободное программное обеспечение – безальтернативный вариант для поддержки учебного процесса в российской школе в условиях действия экономических санкций .....	388

Бельчакова А.Ю. Организация дистанционной подготовки к ЕГЭ по информатике на платформе Stepik.org.....	390
Корчажкина О.М. Эвристическая деятельность будущих инженеров.....	392
Бобонова Е.Н. ИКТ в школьном образовании.....	395
Зенцова Л.В., Ложникова Ю.В. Из опыта подготовки учащихся к ЕГЭ по информатике.....	397
Зайдуллина С.Г. Профориентация в рамках реализации проектной деятельности по информатике в школе.....	399
Худякова А.В. Анализ подходов к оценке ИКТ-компетенций педагогических работников.....	401
Пантуев А.В. Синтез и анализ механизмов в школьном курсе информатики.....	403
Калабухова Г.В. ИКТ-компетенции: европейская трактовка и российская реализация.....	408
Баширова Ю.Н. Информационные технологии в преподавании русского языка.....	410
Рубцова М.Б., Исакова У.В. Смешанное обучение – инновации в образовании XXI века.....	412
Лящук С.А., Миронова А.Ю. Мультипликационная технология как способ формирования метапредметных компетенций.....	416
Огурцова Е.Ю., Фадеев Р.Н. Подготовка будущих педагогов к использованию цифровых сервисов в образовательном процессе.....	417
Костицин К.Н. О современных средах программирования для детей.....	418
Цветов Н.В., Борисова Н.В. Комплексное использование сетевых технологий на уроках информатики.....	421
Яковлев Н.М. Проблемы преподавания информатики в общеобразовательной школе.....	423
Скрипкин В.Е. Практика организации обучения технологиям искусственного интеллекта в сельской школе.....	426
Беляев П.В. Метод обучения синтезу схемы реляционной базы данных.....	428
Промзелёва Т.А. Информационные технологии для педагогов начального и дошкольного образования.....	430

Борисова Н.В., Филиппова В.А.	
Технология организации проектной деятельности на уроках информатики .....	431
Белоконова С.С., Плотникова М.С.	
Роль визуального программирования в обучении текстовым языкам .....	433
Сафонов В.И.	
Применение видеоуроков в образовании .....	436
<b>Мастерская «Цифровые компетенции учителя» .....</b>	<b>438</b>
Саввина М.П.	
Опыт трансляции цифровой образовательной среды дошкольных учреждений в рамках стажировочной площадки .....	438
Артемихина Е.О., Виноградова И.С.	
Разработка механизма вовлечения педагогов в активное использование цифровых ресурсов через реализацию проекта «Сетевое путешествие» .....	442
<b>Мастерская «Проектная деятельность в школе» .....</b>	<b>446</b>
Князева М.Д.	
Информационные технологии в школьном образовании в цифровую эпоху .....	446
<b>Мастерская по взаимодействию науки и бизнеса в IT .....</b>	<b>449</b>
Сиротский А.А.	
Продуктивный подход организации образовательного процесса в сфере информационных технологий .....	449



**Научное издание**  
**ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Сборник научных трудов**

**Материалы Двадцатой открытой Всероссийской конференции (г. Москва, 19–20 мая 2022 г.)**

Материалы сборника издаются в авторской редакции  
Компьютерная верстка А.В. Альминдеров

Подписано в печать 15.07.2022. Формат 60×90 1/8.  
Бумага офсетная. Гарнитура Arial, Times New Roman.  
Печать офсетная.

**Издательство ООО "1С-Публишинг"**  
127434, Москва, Дмитровское ш., 9  
e-mail: publishing@1c.ru  
books.1c.ru

**АПКИТ Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий**  
101000, Москва, а/я 626,  
Телефон: +7 (495) 739-8928  
e-mail: info@apkit.ru, <http://www.apkit.ru>

---

Отпечатано с оригиналов фирмы "1С-Публишинг"

ООО «Софтехно»  
125130, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д.26а, стр.10

## ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Минцифры России и Минобрнауки России  
Совета ТПП РФ по развитию ИТ и цифровой экономики  
АНО «Цифровая экономика»

## ОРГАНИЗАТОРЫ



С ЭЛЕКТРОННЫМ СБОРНИКОМ МАТЕРИАЛОВ  
КОНФЕРЕНЦИИ МОЖНО ОЗНАКОМИТЬСЯ НА САЙТЕ

[it-education.ru](http://it-education.ru)

ISBN 978-5-9677-3220-1



9 785967 732201



4 601546 146717