

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**Материалы V Международной научно-практической
интернет-конференции,
посвященной памяти Д.Ш. Матроса
(г. Челябинск, 16 апреля 2021 г.)**



Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический
университет»

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Материалы V Международной
научно-практической интернет-конференции,
посвященной памяти Д.Ш. Матроса**

(г. Челябинск, 16 апреля 2021 г.)

Челябинск

2021

71(06):001.8(06)

74.00я43:73я43

И 74

Информатизация образования: проблемы и перспективы : сборник научных статей V Международной науч.-практич. интернет-конференции, посвященной памяти Д.Ш. Матроса / под общей ред. Г.Б. Поднебесовой. – Челябинск: изд-во ЗАО «Библиотека А. Миллера». – 2021. – 188 с. : ил.

ISBN 978-5-93162-477-8

В сборнике представлены доклады участников V Международной научно-практической интернет-конференции «Информационные технологии в образовании: проблемы и перспективы», состоявшейся 16 апреля 2021 г. на базе ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический». В работах отражены результаты научных и методических исследований преподавателей и работников образовательных учреждений, вопросы информатизации образования субъектов РФ.

Материалы будут полезны педагогам, преподавателям и специалистам, использующим информационные технологии в общеобразовательной, средней и высшей школах.

Редакционная коллегия: Загребина С.А., Кипнис М.М., Поднебесова Г.Б., Леонова Е.А., Рузаков А.А.

ISBN 978-5-93162-477-8

© Коллектив авторов, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Теория и методика цифровизации образования	7
Королев А.Л., Паршукова Н.Б.	
ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	7
Носова Л.С.	
ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА.....	15
Полубинская А.С.	
ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАССЕ.....	25
Савинова М.П., Дворцова Л.Н.	
«ТОЧКА РОСТА» – ИННОВАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ МОУ «СОШ № 2» Г.КЫШТЫМ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ).....	31
Степанов И.В.	
МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЕГЭ-2021 ПО ИНФОРМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАНИЯ 25	38
Цыбина С.А.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБ-СЕРВИСОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВРЕМЕНЕМ (ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА) СТУДЕНТА	48
Чвикова Е.О.	
ФОРМИРОВАНИЕ « ГИБКИХ » НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ВЕБ- ПРОГРАММИРОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	56
Шилецкая А.В.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТА НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	63

Шумакова Е.О., Севостьянова С.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА».....	70
Шумай Л.Б. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЧТЕНИЮ НА ИНОСТРАННОМ (АНГЛИЙСКОМ) ЯЗЫКЕ	76
Секция 2. Компетентностный подход в образовательном процессе	82
Андреева Е.В. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД КАК УСЛОВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ	82
Николаева М.О. МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМНОСТИ ЗНАНИЙ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ	87
Паршукова Н.Б. РАБОТА НАД ВЕБ-ПРОЕКТОМ КАК СПОСОБ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ «ГИБКИХ» НАВЫКОВ (SOFT SKILLS) IT-СПЕЦИАЛИСТА	100
Поднебесова Г.Б., Гончаров А.Н. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СКВОЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИКТ- КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ И IT- СПЕЦИАЛИСТОВ	108
Рузаков А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	115

Секция 3. Искусственный интеллект и робототехника в образовании	124
Давыдова Н.А.	
ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ	124
Казымбекова А.Б.	
ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ	129
Селезнева Е.А.	
ВКЛЮЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА С ЭЛЕМЕНТАМИ РОБОТОТЕХНИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	134
Шумай Т.М.	
ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА	143
Секция 4. Разработка и методика использования цифровых образовательных ресурсов	148
Воронина О.С.	
РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО КУРСА ПО СОЗДАНИЮ WEB-САЙТА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПРЕДМЕТНИКОВ	148
Гурина Н.Ю	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПРИНТЕРОВ В ОБРАЗОВАНИИ	155
Зорина М.О.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ	154
Казакова Л.Н.	
КАК СДЕЛАТЬ ТЕСТ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ ИНТЕРЕСНЕЕ? ..	171

Шот В.М.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕРВИСОВ И ПРОГРАММ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ	176
Юнусова С.С.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ПРОЕКТОВ	184
Юрзин Р.С.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕОРЕТИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ	191

Секция 1. Теория и методика цифровизации образования

Королев А.Л., канд. техн. наук, доцент

[*koroleval@cspu.ru*](mailto:koroleval@cspu.ru)

Паршукова Н.Б., канд. пед. наук

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

[*parshukovanb@cspu.ru*](mailto:parshukovanb@cspu.ru)

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация

В статье отражен личный опыт авторов преподавания курсов «Компьютерное моделирование», «Моделирование систем», «Теоретические основы автоматического управления», «Автоматизированные лабораторные комплексы», «Виртуальные лаборатории в школьном курсе информатики», а также рассмотрены подходы к формированию содержания обучения компьютерному моделированию. Также представлен опыт эффективного обучения и исследовательской деятельности в рамках данных учебных курсов.

Abstract

The article reflects the personal experience of the authors of teaching courses «Computer modeling», «System Modeling», «Theoretical foundations of automatic control», «Automated laboratory complexes», «Virtual laboratories in the school course of computer science», and also considers approaches to the formation of the content of training in computer modeling. The experience of effective teaching and research activities in these training courses is also presented.

Ключевые слова

Компьютерное моделирование, инструментальные системы компьютерного моделирования, исследовательская деятельность.

Keywords

Computer modeling, instrumental systems of computer modeling, research activities.

Моделирование как метод познания окружающей действительности, структуры и функционирования процессов и систем является важнейшим компонентом в школьном курсе информатики. Важность подготовки будущих учителей информатики, IT-специалистов в образовании в области моделирования подтверждается неизменностью включения вопросов компьютерного моделирования в учебные планы по ФГОС 3++ и возможностью формирования навыков научно-исследовательской работы (получение первичных навыков) в рамках данного направления.

С компьютерным моделированием в ЮУрГГПУ по нескольким направлениям и профилям обучения непосредственно связаны учебные курсы: «Компьютерное моделирование», «Моделирование систем», «Теоретические основы автоматического управления», «Автоматизированные лабораторные комплексы», «Виртуальные лаборатории в школьном курсе информатики».

Эти курсы изучаются по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование»: профили: «Информатика-Английский язык», «Математика-Информатика», «Физика-Информатика», «Информатика-Математика» и направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»: профиль: «Информационные технологии в образовании». В целом опыт преподавания большинства курсов насчитывает около двадцати лет. Этот опыт отражен в публикациях [3, 4, 5].

Все перечисленные специальности требуют формирования способностей построения моделей процессов, объектов и систем, готовности к участию в постановке и проведении экспериментальных исследований, способности к обоснованию правильности выбранной модели, умений сопоставлять результаты экспериментов и полученных модельных решений. Цель данной статьи – поделиться опытом эффективного применения инструментальных

программных комплексов моделирования при подготовке будущих учителей информатики и специалистов в области информационных технологий.

Данные курсы требуют прочных и глубоких знаний в области математики, физики и других смежных наук. Курс «Компьютерное моделирование» и другие перечисленные выше курсы имеют междисциплинарное значение, так как выполняется построение компьютерных моделей из различных предметных областей, связанных с математикой, теорией вероятностей, оптимизацией, автоматическим управлением, 3D-моделированием, моделированием некоторых физических процессов, моделированием систем массового обслуживания, моделированием экономических, экологических систем, систем с распределенными параметрами.

Содержание перечисленных курсов обусловлено не только приобретением знаний, умений и навыков, которые связаны непосредственно с технологиями компьютерного моделирования, но и с расширением кругозора будущих специалистов [4]. Лабораторный практикум формирует умения построения компьютерных моделей и проведения вычислительного эксперимента. Студенты на собственном опыте убеждаются, что компьютер является эффективным инструментом познания, так как задачи требуют ответов на исследовательские вопросы [5]. Актуальность данного положения отмечается во многих работах [1, 2, 8, 9].

Для решения этих задач мы еще в начале 2000-х гг. приняли концепцию курса «Компьютерное моделирование» и курса «Моделирование систем» – *моделирование без программирования*. То есть построение компьютерных моделей выполняется средствами инструментальных систем моделирования (средствами быстрой разработки): MVS, RMD, AnyLogic, «Компас 3D LT». Данные инструментальные системы «приближают» специалиста в конкретной предметной области к использованию компьютера, при этом частично или полностью исключается участие математика и программиста при разработке модели. Естественно, модель по некоторым показателям получается не самой

оптимальной, но быстрота и простота ее построения оказываются решающими факторами.

Таблица 1

Содержание курсов «Компьютерное моделирование» в различных вузах

Тема	Кемеровский гос. университет.	Воронежский гос. пед. университет	Шадринский гос. пед. университет	Дальневосточный федеральный университет (Школа педагогики)	ЮУрГПУ
1	Моделирование как метод научного познания	Понятие модели	Понятие модели и их классификация. Области применения моделей	Понятие модели. Классификация моделей. Области применения моделирования	Моделирование как метод познания
2	Математическое моделирование	Виды моделирования в естественных и технических науках	Программные средства для моделирования	Математическое моделирование, его классификация	Системный подход в моделировании
3	Технология математического моделирования	Усложненные виды моделей	Вычислительный эксперимент и его этапы	Компьютерный эксперимент и его этапы	Формализация и интерпретация
4	Уравнения и дополнительные условия. Метод конечных разностей.	Уравнения и дополнительные условия. Метод конечных разностей	Основы теории погрешностей	Компьютерные графические модели	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент
5		Прямые и итерационные алгоритмы. Адекватность модели	Численные методы алгебры	Компьютерные модели физических процессов	Компьютерное моделирование
6		Численный эксперимент	Численные методы математического анализа	Численные методы решения дифференциальных уравнений	Моделирование случайных процессов, событий и величин
7		Достоверность численной модели	Моделирование случайных процессов	Компьютерные модели экологических процессов	3D-моделирование
8		Модели динамических систем	Компьютерное моделирование в экономике	Моделирование случайных процессов	Имитационное моделирование процессов и оптимизация
9		Методы генерации случайных величин	Моделирование физических процессов		Моделирование физических и экологических процессов

Если потребуются вычислительные эксперименты с множеством вариантов, то компьютерная модель может быть улучшена путем выбора оптимальных численных методов, программированием специальных модулей и т.п. Все это позволяют сделать указанные выше инструментальные системы. Кроме того, для построения некоторых моделей используется процессор электронных таблиц MS Excel и его надстройки. В работе [2] указаны темы, которые изучаются в некоторых вузах в рамках курса «Компьютерное моделирование» по аналогичным профилям педагогического образования (Таблица 1).

Как видно из таблицы 1, курс «Компьютерное моделирование» ЮУрГГПУ содержит разделы: «Системный подход в моделировании», «Формализация и интерпретация», «3D-моделирование», «Имитационное моделирование процессов и оптимизация», – которых нет в аналогичных курсах других университетов.

В то же время в нашем курсе нет разделов по численным методам, так как для этого есть отдельный учебный курс «Численные методы», который изучается раньше курса «Компьютерное моделирование», а в инструментальных системах моделирования численные методы выбираются автоматически. В отношении численных методов рассматриваются лишь их характеристики, актуальные для моделирования: устойчивость, скорость сходимости, порядок точности. Численные методы рассматриваются как один из методов исследования математических моделей.

Применение инструментальных систем компьютерного моделирования позволяет полностью исключить программирование (написание программного кода). Для построения моделей путем программирования требуется значительно больше времени, а также необходимо на высоком уровне владеть технологией программирования и численными методами, что недоступно для большинства студентов. Например, авторы работ [6, 7] строят компьютерные модели физических процессов средствами Visual Basic и Pascal, что требует глубоких знаний, больших временных затрат и реализацию численных методов.

Данные инструментальные пакеты компьютерного моделирования производят автоматическое построение исполняемых файлов, автоматический выбор численных методов, позволяют строить фазовые и временные диаграммы, выполнять представление результатов моделирования средствами компьютерной анимации и 3D-моделирования. Таким образом, инструментальные системы моделирования существенно упрощают построение компьютерных моделей, в связи с чем появляется учебное время для проведения вычислительных экспериментов и решения исследовательских задач. В этом мы убедились на собственном опыте. Актуальность исследовательского подхода при моделировании также отмечается в работе [1].

Развитие технологий компьютерного моделирования предоставляет будущему учителю в педагогической практике новые возможности с максимальной степенью наглядности и оперативности получить и представить информацию о свойствах объектов и характере протекающих в них процессов. Такие возможности существенно расширяют круг изучаемых явлений. Например, система MVS позволяет создать исполняемый файл и запускать его независимо от самого инструментального программного комплекса.

Построение моделей, проведение с ними компьютерных экспериментов способствует углублению и расширению знаний в конкретной предметной области, развитию познавательной активности и творчества студентов.

Использование современных информационных технологий моделирования, с одной стороны, обогащает информатику как учебную дисциплину содержательными задачами, а с другой стороны, конкретные учебные предметы получают мощное средство решения собственных задач. При этом имеется возможность эффективной реализации междисциплинарных связей и интеграции образования в целом. Это положение наглядно демонстрируется в курсах «Автоматизированные лабораторные комплексы» и «Виртуальные лаборатории в школьном курсе информатики». Для этих курсов инструментальные системы моделирования MVS и RMD позволяют создавать целые виртуальные стенды с элементами управления [4] для проведения

компьютерных экспериментов с визуализацией и наглядной демонстрацией результатов моделирования. Таким образом, становится очевидной реальная польза от информатики и громадная область приложения полученных при ее изучении знаний [3].

Продолжением исследовательской работы студентов в области моделирования с применением систем MVS, RMD, «КОМПАС 3D LT», AnyLogic является выполнение выпускных квалификационных работ, в рамках которых создавались элективные курсы по компьютерному моделированию и модели для демонстрации возможностей этих систем.

Студентам педагогической специальности на 5-м курсе выдается тема выпускной квалификационной работы, по которой они создавали элективный курс и шли с этим курсом на педагогическую практику в школу. На этой практике курс частично должен был быть реализован. Естественно, мы предлагали темы по моделированию в среде перечисленных пакетов. В зависимости от сложности ставилась задача либо познакомить школьников с технологией создания моделей, либо разработать вместе с учащимися ряд моделей средствами определенной системы моделирования.

Работа в среде MVS, RMD и «КОМПАС 3D LT» достаточно просто осваивалась школьниками. Для освоения работы в среде пакетов моделирования создавались электронные учебные пособия, в которых с помощью флэш-анимации демонстрировался каждый шаг по созданию моделей.

Работа в среде AnyLogic вызывала определенные затруднения даже у студентов в ходе учебного процесса по курсу «Моделирование систем». Поэтому для школьников выполнялась только демонстрация готовых моделей и объяснение возможностей этого пакета AnyLogic с использованием хорошо знакомых жизненных задач. Например: моделирование движения на перекрестке с регулированием длительности разрешающих сигналов светофора и вероятностей выбора направления движения, моделирование процессов в супермаркете как системы массового обслуживания, моделирование и

оптимизация сети сотовой связи, моделирование развития колонии микроорганизмов, моделирование избирательной кампании как многоагентных систем.

На основании собственных наблюдений за ходом учебного процесса, анализа литературных источников, отзывов выпускников можно сделать вывод об эффективности выбранной концепции курса «Компьютерное моделирование» и способа обучения. Применение инструментальных систем компьютерного моделирования полностью себя оправдало, позволило не только строить модели, но и проводить вычислительные эксперименты и проводить на базе построенных моделей исследования процессов и объектов, так как высвободило необходимое для этого учебное время. Такой подход позволил расширить круг изучаемых задач, т.е. показал возможность эффективной реализации междисциплинарных связей и интеграции образования на базе курса «Компьютерное моделирование» и связанных с ним дисциплин, которые указаны выше.

Библиографический список

1. Андреева, О.С. Комплексная диагностика компонентов исследовательской компетенции у студентов педагогических направлений подготовки / О.С. Андреева, О.А. Селиванова, И.В. Васильева // Образование и наука. – 2019. – Т. 21, № 1. – С. 37–58.

2. Горностаева, Т.Н. Компьютерное моделирование в школьном и вузовском курсе информатики / Т.Н. Горностаева, О.М. Горностаев // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – №6. – С. 1–13.

3. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование / А.Л. Королев – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 230 с. : ил.

4. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум / А.Л. Королев. – 2-е изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 296 с. : ил.

5. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование объектов, процессов и систем: учебное пособие / А.Л. Королев, Н.Б. Паршукова. – Челябинск : ЮУрГГПУ, 2020. – 329 с. : ил.

6. Майер, Р.В. Компьютерное моделирование: учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов / Р.В. Майер. – Глазов : Глазовский государственный педагогический институт, 2014. – 626 с.

7. Никитин, А.В. Компьютерное моделирование физических процессов / А.В. Никитин, А.И. Слободянюк, М.Л. Шишаков. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 679 с.

8. Перминов, Е.А. Методология моделирования как основа реализации междисциплинарного подхода в подготовке студентов педагогических направлений / Е.А. Перминов, В.А. Тестов // Образование и наука, 2020. – Т. 22. – № 6. – С. 9–30.

9. Самылкина, Н.Н. Новый взгляд на информатику: имитационное моделирование, искусственный интеллект и блокчейн в углубленном курсе информатики / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина // Материалы международной научно-практической интернет-конференции «Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе». – Москва : МПГУ, 2020. – С. 18–24.

Носова Л.С., канд. пед. наук, доцент

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

e-mail: nosovals@cspu.ru

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Аннотация

В статье представлен подход к разработке стратегии цифровизации педагогического вуза. Автором определены теоретические и методологические основы разработки стратегий развития в высшем образовании, выявлено

текущее состояние основных показателей работы факультетов педагогических вузов, проведена оценка уровня потребности будущих учителей в регионе с целью выбора целевой аудитории и конкурентной стратегии. Также проведен анализ существующих разрывов в кластерах и на их основании сформулированы стратегические задачи.

Abstract

The article presents an approach to the development of a strategy for digitalization of a pedagogical university. The author defines the theoretical and methodological foundations for the development of development strategies in higher education, reveals the current state of the main performance indicators of the faculties of pedagogical universities, and assesses the level of need for future teachers in the region in order to select a target audience and a competitive strategy. The analysis of the existing gaps in the clusters is also carried out and strategic tasks are formulated on their basis.

Ключевые слова

Стратегия, цифровизация, стратегия цифровизации вуза, педагогический вуз.

Keywords

Strategy, digitalization, strategy of digitalization of the university, pedagogical university

Современная школа предъявляет высокие требования к учителям, следовательно, и к подготовке будущих учителей. В этой связи перед педагогическими университетами стоит вопрос в подготовке кадров, не только соответствующих требованиям профессионального стандарта «Педагог», но и способных постоянно самосовершенствоваться, обладающих более глубокими компетенциями, в том числе в области ИКТ.

В потоке непрерывных изменений в области образовательных стандартов, выдвижения требований цифровой экономики к кадрам и организации учебного

процесса педагогическим вузам необходимо стать центром, способным не только решать текущие задачи соотнесения профессиональных и образовательных стандартов, но и осуществлять стратегическое планирование, предусматривающее перспективы развития на несколько лет вперед. Необходимо стать той площадкой, в рамках которой может быть организован диалог «работодатель – разработчик – методист – студент», местом апробации инициатив, центром научных и научно-методических исследований в области теории и практики образования.

Педагогические вузы в настоящее время должны занять лидирующие позиции по подготовке компетентных в области цифровизации учителей и педагогов. На сегодняшний день перед каждым факультетом педагогического вуза должна стоять задача по поиску оптимальной стратегии дальнейшего развития в условиях постоянных изменений, ведения новых образовательных стандартов ФГОС 3++, изменения требований цифровизации, острых финансовых ограничений и оптимизации образовательного процесса.

Цель нашего исследования – поиски возможности устойчивого функционирования педагогического вуза путем разработки и дальнейшей реализации стратегии цифровизации в условиях инноваций на основе сетевых содружеств.

Нами решаются следующие задачи:

1. Изучены теоретические и методологические основы разработки стратегий развития в высшем образовании.

2. Выявлено текущее состояние основных показателей работы факультетов педагогических вузов для разработки перспективных направлений развития цифровизации факультетов в условиях сложившихся ограничений.

3. Произведена оценка уровня потребности будущих учителей в регионе с целью выбора целевой аудитории и конкурентной стратегии развития.

4. Определяется цель дальнейшего развития факультетов, и разрабатывается стратегия цифровизации, определяются ожидаемые результаты ее реализации.

Для последующей разработки стратегии необходимо определиться с основными теоретическими понятиями и провести анализ стратегий развития схожих факультетов/педагогических университетов.

Существует большое количество подходов к определению термина «стратегия». По Г.Н. Константинову «Стратегия – это интегрированный набор решений компании, направленных на достижение конкурентных преимуществ в соответствии с миссией и видением будущего, позволяющий определить позицию на рынке, распределить ресурсы и сбалансировать внутренние и внешние условия развития компании, текущие стратегические задачи и долгосрочные стратегические намерения» [3].

В качестве основных отличительных особенностей стратегии называют [1]:

1. Разработка стратегии не всегда заканчивается действием. Стратегия дает компании основные направления, ориентиры с целью обеспечить ее рост, закрепить или завоевать определенные позиции на рынке.

2. Стратегия обозначает приоритеты для управления ресурсами и выделения их для самых существенных задач, а также позволяет отказаться от незначительных, второстепенных вопросов, как не соответствующих разрабатываемой стратегии.

3. Правильная стратегия должна быть конечна, если она исчерпала свое назначение и компания вышла на запланированный уровень, достигла желаемых показателей и т.п.

4. Невозможно охватить и предугадать все открывающиеся перед компанией возможности.

5. Возможна корректировка стратегии, что связано с возможными изменениями в сложившихся ситуациях, в том числе это может быть связано с открытием новых альтернатив и возможностей.

При разработке стратегии необходимо определить ее тип и вид.

Стратегия компании обычно разрабатывается и реализуется на следующих уровнях стратегического управления:

1. Корпоративном.
2. Сферы бизнеса.
3. Функциональном.
4. Линейном.

В стратегическом управлении выделяют большое разнообразие стратегий, в связи с этим существует большое количество подходов к их классификации.

Стратегии условно делят на две группы: корпоративные (когда достигается цель всей организации) и функциональные (обеспечение реализации цели в одном функциональном направлении). С этой точки зрения разрабатываемая стратегия будет функциональной.

Для классификации стратегий можно выбрать несколько оснований. Наиболее полно подходы отражены в работе [5]. В стратегическом менеджменте устоялось правило: необходимо осуществлять выбор стратегии одного вида.

Целью развития любой организации может быть конкретное состояние организации в определенном будущем, достижение которого является желательным, на что направляются все усилия субъекта управления [4].

В основе целеполагания могут находиться следующие показатели:

1. Увеличение стоимости активов организации. Это самый распространенный показатель.
2. Увеличение прибыли. Также один из распространенных показателей.
3. Увеличение доли организации на рынке тех или иных товаров до определенного уровня.
4. Технологические факторы – закупка нового, более современного и, следовательно, эффективного оборудования, освоение новых, прогрессивных технологий и т.д.
5. Положительные изменения в деятельности работников организации и др.

В нашем случае это может быть комплексный показатель как увеличение стоимости активов факультета и как дальнейшее увеличение прибыли.

Для разработки стратегии цифровизации используются следующие методы:

- сравнительные методы статического анализа данных для поиска ответов на вопросы предпроектного исследования;

- кабинетные исследования – анализ документов как результата деятельности факультета и кафедр, обработка данных;

- интервью с руководством факультета, университета с целью исследования желаемых направлений развития факультета; опрос преподавателей, студентов и потенциальных работодателей.

Исследование «Цифровая трансформация России» от 2018 года [6] показало, что компании остро нуждаются в специалистах, обладающих новыми компетенциями. Более 70% компаний находятся в постоянном поиске новых кадров, более 65% переучивают свои кадры и лишь 15% компаний отметили, что необходимые специалисты имеются на местах. Главным препятствием к цифровой трансформации становится именно недостаточность знаний и отсутствие необходимых компетенций – 64,1%, а также отсутствие кадров необходимой квалификации – 60,9%.

Имеется потребность и в педагогических работниках, обладающих цифровыми компетенциями и компетенциями 21 века. В педагогические вузы постоянно поступают заявки из образовательных организаций (школ, онлайн-школ, кружков и др.), которым требуются педагоги, методисты, администраторы со знанием программирования на различных языках (C#, Python, Scratch и др.), основ веб-разработки, графического дизайна, робототехники, VR и др. Например, в одном из объявлений, размещаемых на сайте поиска работы, требуется методист в IT-куб с «пониманием основ сферы информационных технологий (языки программирования мобильная разработка, системное администрирование и цифровая гигиена)» [2].

Работодатели все чаще выдвигают требования к цифровым компетенциям педагогов и их знаниям сквозных технологий цифровой экономики.

Вузы стремятся удовлетворить требования цифровой экономики и включают развитие цифровых компетенций в учебные планы вне зависимости от направления подготовки.

Проведя анализ требований цифрового общества и текущее состояние дел, вуз сформулировал следующие разрывы (табл. 1).

Таблица 1

Ключевые разрывы по кластерам

Кластер 1 «Разрыв в компетенциях»	Кластер 2 «Разрыв в инновациях»	Кластер 3 «Разрыв в отношениях»
<ul style="list-style-type: none"> - Низкий уровень развития компетенций у ППС для работы современными программными продуктами, актуальными цифровыми технологиями. - Отсутствие компетенций НПР для проведения исследований в области применения сквозных технологий в образовательном процессе. 	<ul style="list-style-type: none"> - Низкий уровень готовности программно-методического обеспечения вуза к поддержке и проведению занятий на основе актуальных цифровых технологий и трендов. - Ограничения сознания ППС и руководства вуза, приверженность к традиционным технологиям как управленческим, так и образовательным (инновационное сопротивление). 	<ul style="list-style-type: none"> - Инертность изменений в образовательных процессах по отношению к потребностям и запросам цифрового общества. - Слабое взаимодействие с образовательными организациями по вопросам цифровизации. - Отсутствие обратной связи от работодателей по уровню цифровой грамотности выпускников вуза.

На основании выделенных разрывов можно говорить о стратегических задачах (табл. 2).

Таблица 2 – Стратегические задачи

Стратегическая задача 1 ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	Стратегическая задача 2 ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ	Стратегическая задача 3 СОЗДАНИЕ ИМИДЖА ВУЗА КАК ЦЕНТРА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ ПЕДАГОГОВ
<ul style="list-style-type: none"> - внедрение эффективных цифровых образовательных технологий, соответствующих требованиям трендов будущего; - изменение структуры образовательного процесса с учетом цифровых трендов 	<ul style="list-style-type: none"> - внедрение принципов непрерывности в образовательный процесс (движение по дисциплинам блока ИКТ в рамках учебного плана + доп. курсы); - создание учебных платформ, создающих 	<ul style="list-style-type: none"> - локализация вуза в цифровом пространстве как точки / площадки формирования и развития цифровой культуры педагогов; - готовность вуза к участию и формированию цифровой инфраструктуры школ/вузов/образовательных

современности (новые профили, учебные планы, актуализация содержания дисциплин и др.)	<p>возможность индивидуального освоения содержания образования; поддержание и развитие в вузе информационно-образовательной среды с необходимым количеством и качеством технических и программных средств (электронное портфолио и метод. материалы);</p> <ul style="list-style-type: none"> - внедрение новых технологий преподавания (КПК для ППС, семинары); - переподготовка НПР и управленческого состава для работы в новых условиях (КПК для НПР, семинары, мастер-классы). 	<p>организаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - активизация исследовательских и проектных работ через создание баз исследований, сетевых сотрудничеств с образовательными организациями, региональными властями и работодателями в области цифровой культуры педагогов; - изменение формы взаимоотношений университета и ИКТ-партнеров: заключение договоров, место апробации, конкурсов.
---	--	--

Можно выделить следующие направления развития и цифровизации вуза:

1. Формирование инновационной цифровой среды вуза (изменения в образовательном процессе, материально-техническое, программно-методическое обеспечение).
2. Формирование цифровых компетенций ППС и НПР вуза.
3. Формирование имиджа вуза как точки формирования и развития цифровой культуры педагогов.

Проведем анализ «стартовых ресурсов» вуза для реализации проекта.

Информационные ресурсы: доступ к информации и общая информированность участников учебного процесса по вопросам цифровой культуры.

Технические: парк компьютеров, локальная сеть, доступ в глобальную сеть Интернет, сформировавшийся уровень развития внутренней ИТ-инфраструктуры вуза.

Организационно-кадровые: наличие кадров с необходимым уровнем сформированности цифровой культуры (в т.ч. сотрудники кафедры ИИТиМОМ), мотивированность кадрового состава на необходимость развития цифровой культуры, понимание необходимости формирования цифровой

культуры в рамках отдельных профилей у руководителей ОПОП, организация временного творческого коллектива по учету цифровых навыков в ОПОП).

Административно-финансовые: заинтересованность руководства вуза в реализации модели в ОПОП, в том числе для повышения конкурентноспособности вуза и формирования имиджа вуза, наличие и выделение средств для реализации требований проекта (повышение квалификации ППС, разработка модели, учет цифровых навыков в ОПОП и др.).

Критериями выбора проектного решения будут:

1. Низкие финансовые затраты, необходимые при реализации стратегии или практически их отсутствие.

2. Опора на сильные стороны вуза (сетевое взаимодействие, метапредметный центр, астрокомплекс, традиции объединенных факультетов, воспитательная работа).

3. Соответствие стратегии развития и цифровизации вуза стратегии развития региона.

Библиографический список

1. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф. – СПб.: ПитерКом, 1999. – 416 с.

2. Вакансии [сайт]. – URL: <https://chelyabinsk.hh.ru/vacancy/35315959>

3. Константинов, Г.Н. Стратегический менеджмент. Концепции / Г.Н. Константинов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: БизнесЭлайнмент, 2013. – 252 с.

4. Маврина, И.Н. Стратегический менеджмент : учебное пособие / И. Н. Маврина. – Екатеринбург : УрФУ, 2014. – 132 с.

5. Маленков, Ю.А. О классификациях стратегий компаний / Ю.А. Маленков // Эмитент. Существенные факты, события, действия. Единое информационно-аналитическое обеспечение промышленности и предпринимательства Северо-Западного региона РФ. – СПб., 2006. – Вып. №42 (173).

6. Аналитический отчет: Цифровая трансформация в России, 2018. –
URL: <http://vcht.center/wp-content/uploads/2019/06/TSifrovaya-transformatsiya-Rossii.pdf>

Полубинская А.С., магистрант

г. Челябинск, ЮУрГГПУ

e-mail: annatj@mail.ru

Научный руководитель:

Рузаков А.А., доцент, к.п.н

г. Челябинск, ЮУрГГПУ

e-mail: raa@cspu.ru

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАССЕ

Аннотация

В статье раскрыты такие понятия, как интерактивные технологии и интерактивность, рассмотрены технологии применения интерактивного обучения, а так же представлены интерактивные средства обучения, которые обеспечивают новые виды учебной деятельности. Рассмотрены формы интерактивности и их описание. Приведен пример использования образовательного портала Учи.ру для урока математики в 5 классе. Показана необходимость использования интерактивных технологий в обучении для мотивации школьников.

Abstract

The article reveals such concepts as interactive technologies and interactivity, discusses the technologies of using interactive learning, as well as presents interactive learning tools that provide new types of educational activities. The forms of interactivity and their description are considered. An example of using the agi educational portal is given.ru for a math lesson in the 5th grade is given. The necessity of using interactive technologies in teaching to motivate students is shown.

Ключевые слова

Интерактивность, интерактивные технологии, компьютерные технологии, образовательные ресурсы, информатизация образования, цифровая грамотность.

Keywords

Interactivity, interactive technologies, computer technologies, educational resources, informatization of education, digital literacy.

В реалиях современного мира стали незаменимы современные интерактивные технологии, без которых трудно представить процесс обучения. Технологии интерактивного обучения зачастую являются наиболее применимы, для того чтобы сформировать устойчивый познавательный интерес учеников к получению знаний, обеспечить учащихся положительной мотивацией к изучению предметов, повысить качество полученных знаний, создать педагогические условия для обеспечения развития каждого ребенка. Особенностью интерактивного обучения является сохранность конечных целей и основного содержания образовательного процесса, при этом происходит видоизменение форм с тех, что транслируют информацию, на диалоговые, то есть происходит обмен информацией, которая строится с помощью взаимодействия и взаимопонимания.

При применении интерактивного обучения учебный процесс организуется таким образом, чтобы учитель мог вовлечь каждого ученика в систему познания, дать учащимся возможность для понимания и рефлексирования по поводу полученных знаний и мыслей. Происходит постоянное взаимодействие педагога и ученика, где каждый свободно может высказывать свое мнение и анализировать свои решения, участники процесса получают обратную связь не только от преподавателя, происходит процесс эффективного усвоения и запоминания новой информации.

По мнению А.В. Рыжко, интерактивные средства обучения – средства, которые обеспечивают возникновение диалога, то есть активный обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени. Появление интерактивных средств обучения обеспечивает такие новые виды учебной деятельности, как регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах, передача достаточно больших объемов информации, представленных в различной форме, управление отображением на экране моделями различных объектов, явлений, процессов. Интерактивный диалог осуществляется не только с обучающим, но и со средством обучения, функционирующим на базе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

В обучении интерактивность происходит с применением компьютерных технологий, а это означает возможность у пользователя производить активное взаимодействие с носителем информации, а также осуществлять диалог с компьютером и контролирующими обучающими системами. Исходя из определений интерактивности, можно сделать вывод о том, что интерактивные средства обучения могут обеспечить возникновение диалога в режиме реального времени, то есть активного обмена сообщениями между информационной системой и пользователем.

О.Г. Смолянинова [2] выделяет для рассмотрения три формы интерактивности:

1. Реактивная интерактивность: ученики отвечают на то, что им представляет программа. Последовательность задания определяется строго (линейная модель обучения). Приложения такого типа применяются в качестве демонстрации или первоначального знакомства с изучаемым материалом.

2. Действенная интерактивность: ученики управляют программой. Они сами решают, выполнять ли задания в предлагаемом программой порядке или действовать самостоятельно в пределах приложения (нелинейная модель обучения). Приложения данного типа используют гипертекстовую разметку и

имеют структуру электронных справочников, энциклопедий, баз данных. Нелинейная модель эффективна при дистанционном обучении.

3. Взаимная интерактивность: ученик и программа способны приспособляться друг к другу, как в виртуальном мире (модель «Управляемое открытие»). Модель позволяет обучаемому проводить исследования, преодолевая различные препятствия, решать отдельные задачи, структурировать последовательность задач. Содержание обеспечивается мотивационными игровыми, соревновательными, исследовательскими элементами. Примеры приложений этого вида – игры-приключения, тренажеры, практикумы, обучающие программы и др.

Для осуществления интерактивного обучения учащихся были созданы в рамках Федеральной программы информатизации образования такие образовательные ресурсы, как:

- федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [5];

- федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» [4];

- портал федерального центра информационно-образовательных ресурсов [3].

Для выполнения задач Государственной программы Российской Федерации «Развития образования» на 2018-2025 годы по повышению эффективности образования и цифровой грамотности учеников и учителей создана интерактивная образовательная платформа, полностью соответствующая ФГОС и ПООП и значительно усиливающая классическое школьное образование Учи.ру [1].

На учебном портале Учи.ру содержатся многочисленные интерактивные задания по разным предметам. Предмет «Математика» для 5 класса представлен в виде сервисов, которыми достаточно просто воспользоваться (рис. 1).

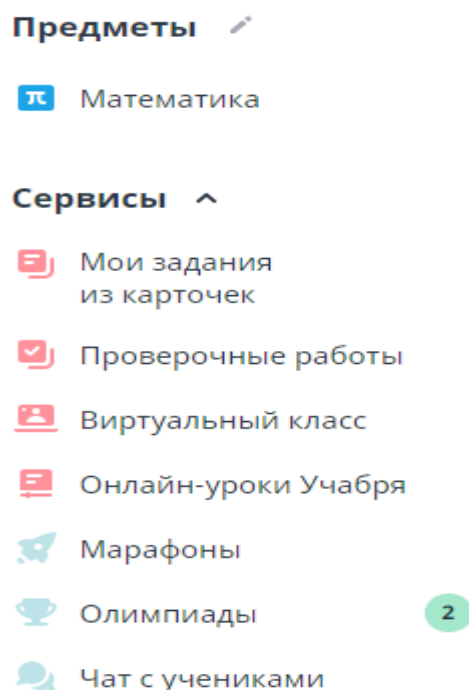


Рис.1 «Сервисы портала Учи.ру»

В сервисе «Мои задания из карточек» учащиеся будут выполнять задания в удобное для них время дома. Сами задания направлены на закрепление знаний и навыков, пройденных тем представленных на рисунке 2. Предложенные задания интересные, интерактивные, каждое сможет увлечь учеников. Портал дает возможность в игровой и увлекательной форме освоить такой нужный и трудный предмет, как математика. При выполнении заданий открывается постепенный доступ к следующим заданиям, учащиеся не могут пропускать карточки, что будет способствовать постепенному освоению и закреплению материала. Учитель сразу видит результат после выполнения детьми заданий.

В сервисе «Проверочные работы» представлены разделы такие, как: самостоятельные работы, примеры индивидуальных заданий по темам, а также контрольные работы. В разделе «Виртуальный класс» есть возможность провести онлайн-урок в реальном времени. В «онлайн-уроки Учатбрия» представлены презентации с пошаговым объяснением, как работать учителю и детям с записанными онлайн-уроками Учи.ру. На сайте есть возможность участия в различных конкурсах, которые смогу развить у детей основные

математические навыки, такие, как: логика и счет. Для повышения мотивации к изучению математики учащимся предлагается участие в олимпиадах.



Рис.2 «Карточки по математике портала Учи.ру»

При использовании современных интерактивных технологий урок математики становится интересным, необычным, ярким, разнообразным и увлекательным для всех учащихся, это позволяет решить такую проблему, как наглядность, визуализация, делая для учеников учебный материал более доступным, удобным и понятным. Для учителя предоставляется возможность быстро проверить знания учащихся в интерактивном режиме, что повышает эффективность обучения учеников и видеть их пробелы в знаниях.

Современному педагогу необходимо хорошо ориентироваться в мировом информационном пространстве и быть активным участником образовательного процесса.

Библиографический список

1. Образовательный портал на базе интерактивной платформы для обучения детей: официальный сайт. – 2021. – URL: <https://uchi.ru/> (дата обращения: 25.03.2021).

2. Смолянинова, О.Г. Мультимедиа в образовании: монография / О.Г. Смолянинова. – Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 2002. – 300 с.

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: официальный сайт. – 2021. – URL: <http://fcior.edu.ru> (дата обращения: 25.03.2021).

4. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»: официальный сайт. – 2021. – URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 25.03.2021).

5. Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: официальный сайт. – 2021. – URL: <http://window.edu.ru> (дата обращения: 25.03.2021).

Савинова М.П., учитель русского языка и литературы

e-mail: marina19_74@inbox.ru

Дворцова Л.Н., учитель русского языка и литературы

г. Кыштым, МОУ «СОШ № 2»

e-mail: lara_d@inbox.ru

**«ТОЧКА РОСТА» – ИННОВАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ
ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ МОУ
«СОШ № 2» Г.КЫШТЫМ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Аннотация

Статья посвящена проблеме организации в условиях общеобразовательного учреждения Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», основной целью которого является формирование у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков в учебном процессе и во внеурочной деятельности. Приводится опыт работы, направленной на обновление пространства детского обучения и творчества.

Annotation

The article is devoted to the problem of the organization of the Center of Education of digital and humanitarian profiles "Point of Growth" in the conditions of a general educational institution, the main purpose of which is to form modern technological and humanitarian skills in the educational process and in extracurricular activities. The experience of work aimed at updating the space of children's learning and creativity is presented.

Ключевые слова

Современные технологические навыки, гуманитарные навыки, цифровые технологии, общекультурные компетенции, цифровая грамотность, цифровые ресурсы, стратегическое пространственное мышление.

Keywords

Modern technological skills, humanitarian skills, digital technologies, general cultural competencies, digital literacy, digital resources, strategic spatial thinking.

В условиях реальности XXI века успешное развитие общества в целом и образования, в частности, невозможно представить без высококвалифицированных профессионалов. В современном мире востребован педагог, владеющий профессиональными и личностными качествами, теоретическими знаниями, профессиональными умениями и навыками, компетенциями.

Помочь современному учителю овладеть новым педагогическим мышлением, готовностью к решению сложных задач в системе образования, к результативному взаимодействию с обучающимися призван национальный проект «Образование», в рамках которого реализуется федеральный проект «Современная школа». Его задачей является внедрение в российских школах новых методов обучения и воспитания, современных образовательных технологий, а также обновление содержания и совершенствование методов

обучения предметных областей «Технология», «Математика и информатика», «Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности» [3, 4].

В 2020-2021 учебном году в рамках данного проекта в МОУ «СОШ № 2» г. Кыштым начал работу Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», основной целью которого является формирование у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков по предметным областям, а также во внеурочной деятельности [1].

Для чего необходим данный проект, и какие возможности он открывает учащимся и педагогам? Актуальность его очевидна: ребята находятся в мире огромного количества информации, цифровых технологий, поэтому им необходимо получить не только фундаментальные знания, но и полезные навыки, которые позволят ориентироваться в сложном, многообразном мире и помогут стать успешными.

Центр – это не просто новые учебные кабинеты, это высокотехнологичные площадки, оборудованные по последнему слову учебной техники. Благодаря этому у каждого обучающегося появилась возможность по-новому осваивать предметные области «Технология», «Математика и информатика», «Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности» по единым общеобразовательным программам. Изменилась и содержательная сторона указанных предметных областей. Так, в «Технологию» введены новые образовательные компетенции: 3D-моделирование, прототипирование, компьютерное черчение, технологии цифрового пространства – при сохранении объема технологических дисциплин; при изучении предмета ОБЖ школьники начали изучать, в том числе, информационную безопасность и кибергигиену [2]. Для развития математического мышления они обучаются игре в шахматы, ведётся преподавание робототехники. Осваивать шахматную грамотность школьники могут совместно с родителями, ведь данные предметные области реализуются и в формате урочных занятий на уровнях основного и среднего образования, и в

формате внеурочных (вторая половина дня, выходные дни) с помощью технологий дополнительного образования.

Таким образом, «Точка роста» выполняет функцию общественного пространства для развития общекультурных компетенций, цифровой грамотности, шахматного образования, проектной деятельности, творческой социальной самореализации школьников, педагогов, родительской общественности. Кроме того, организация обеспечивает формирование современных умений и навыков у школьников, ведь основными задачами Центра являются охват деятельностью на обновленной материально-технической базе не менее 100% обучающихся образовательной организации, осваивающих основную общеобразовательную программу по вышеназванным предметным областям, а также обеспечение не менее 70% охвата от общего контингента обучающихся дополнительными общеобразовательными программами цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профилей во внеурочное время, в том числе с использованием дистанционных форм обучения и сетевого партнерства [2].

Естественно, новые компетенции требуют технического оснащения. В числе закупленного для школы оборудования – многофункциональные устройства, современные ноутбуки, мобильные интерактивные комплексы, 3D-принтеры, шлемы виртуальной реальности, квадрокоптер, манекены для отработки навыков оказания первой помощи и многое другое. Приобретена мебель, видео- и фотокамеры.

Каждая единица нового оборудования призвана работать во исполнение главной задачи – современное образование школьников.

Овладение новыми знаниями и компетенциями, работа в условиях коворкинг-центра с использованием медиа-зоны позволит детям 8-11 классов совершенствовать коммуникативные навыки, развивать креативность, стратегическое и пространственное мышление на более современном оборудовании [2].

Доступ к работе в Центре для всех обучающихся является равным.

Кроме того, планируется осуществление сетевого взаимодействия с образовательными организациями Кыштымского городского округа.

Для того чтобы Центр открылся и заработал в полную силу, с 2019 года нами ведется большая работа. В соответствии с пунктами Дорожной карты разработаны нормативные документы, регламентирующие деятельность Центра: положение о Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»; сформирован план мероприятий центра, включающий нормативно-правовое, учебно-методическое обеспечение деятельности «Точки роста»; обеспечено повышение квалификации педагогов; составлено штатное расписание Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»; разработаны должностные инструкции и трудовые договоры педагогов дополнительного образования Центра «Точка роста»; сделана примерная калькуляция. Разработан в соответствии с брендбуком дизайн-проект кабинетов, что тоже немаловажно: «Точки роста», расположенные в регионах, создают единую федеральную сеть, поэтому проект предусматривает единое для всех оформление кабинетов с использованием логотипов Центра и цветовую гамму. Проведено зонирование помещений в соответствии с едиными требованиями. Составлен медиаплан по информационному сопровождению, закуплено, как уже было сказано, высокотехнологичное оборудование. В то же время приобретение новейшего оборудования для школы – не самоцель. Оно должно использоваться, и эту деятельность осуществляют подготовленные специалисты. Новые программы, технологии и методики предполагают и новое преподавание названных школьных дисциплин.

Поэтому все педагоги, которые начали работать в Центре, уже прошли обучение на базе Фонда новых форм развития образования (г. Москва), которое позволило наиболее полно раскрыть их творческий потенциал. Учителя информатики, технологии, ОБЖ прошли КПК по преподаванию данных учебных дисциплин. Чтобы научить детей, мы должны сами постоянно учиться. Конечно, это стимул и для нас. Это действительно точка роста, мы будем расти.

Безусловно, расти вместе с нами будут и родители. Без их помощи организовать качественно данный процесс невозможно. Информационно-просветительское консультирование родительской общественности на данном этапе деятельности «Точки роста» включает:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- публикации на школьном сайте;
- дни открытых дверей.

Наша школа – современная образовательная организация, с хорошими показателями, сложившимися традициями, к тому же отмечающая в текущем учебном году 85-летний юбилей. Так что открытие данного Центра стало достойным подарком к солидной дате. Школа территориально отделена от центра и учреждений дополнительного образования, находящихся там, поэтому «Точка роста» стала своего рода центром дополнительного развития детей микрорайона Нижний Кыштым.

На всем периоде реализации проекта мы будем внедрять новые проектные подходы в управлении образовательной системой и деятельностью, что является неотъемлемой частью достижения главной цели – воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности.

Ожидаемый результат: проект позволит сформировать у учащихся умения:

- креативно мыслить;
- находить нестандартные решения,
- подбирать альтернативные подходы к решению задачи,
- осваивать новые цифровые ресурсы,
- анализировать и давать оценку,
- создавать продукт своей деятельности, полезный обществу.

Очевидно, проект очень важный, инновационный, открывающий новые подходы в современном образовании, к которому сегодня предъявляются иные требования, чем были вчера. Прописная истина: качественное образование –

залог жизненного успеха для тех, кто обучается, и для тех, кто обучает. Поэтому и название «Точка роста» определяет основные цели, задачи и содержание деятельности организуемого Центра.

Библиографический список

1. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области №01/3441 от 30.09.2019г «О создании и функционировании Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в Челябинской области в 2020, 2022 годах» // Управление образования администрации города Трёхгорного : [сайт]. – 2021. – URL:<https://edutrg.educhel.ru/activities/project/obr/file/712838> (дата обращения: 20.08.2020).

2. Распоряжение Министерства Просвещения РФ Р-23 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия» // Законы, кодексы инормативно-правовые акты Российской Федерации : [сайт]. – 2021. – URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-minprosveshchenija-rossii-ot-01032019-n-r-23-ob-utverzhdenii/> (дата обращения : 20.08.2020).

3. Распоряжение правительства Челябинской области от 04.07.2019 г №514-рп «О реализации мероприятия по обновлению материально-технической базы для формирования у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков, созданию материально-технической базы для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового и гуманитарного профилей в общеобразовательных организациях» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. –

2021. – URL:<https://e.mail.ru/inbox/0:16177158480995119067:0/>(дата обращения : 21.08.2020).

4. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации: [сайт]. – 2021. – URL : https://legalacts.ru/doc/273_FZ-ob-obrazovanii/ (дата обращения : 21.08.2020).

*Степанов И.В., магистрант
e-mail: stepanoviv80@gmail.com*

*Научный руководитель:
Давыдова Н.А., к.п.н., доцент
Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ
e-mail: nadin@cspu.ru*

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЕГЭ-2021 ПО ИНФОРМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАНИЯ 25

Аннотация

В статье рассматривается методика решения заданий ЕГЭ-2021 по информатике с помощью электронных таблиц, основанная на схеме решения задач на компьютере. Автор рассматривает пример задания на делимость целых чисел высокой сложности. Производится сравнение данного способа с написанием программы на языке программирования высокого уровня.

Abstract

The article discusses the methodology for solving the tasks of the Unified State Examination-2021 in informatics using spreadsheets, based on the scheme for solving problems on a computer. The author considers an example of a task for the divisibility of integers of high complexity. This method is compared with writing a program in a high-level programming language.

Ключевые слова

ЕГЭ по информатике, демонстрационный вариант, электронные таблицы, решение задач по информатике, делимость целых чисел.

Keywords

National State Exam in computer science, demo version, spreadsheets, solving problems in computer science, divisibility of integers.

В этом году изменился формат сдачи ЕГЭ по информатике. С 2021 года он будет проходить в компьютерной форме. Появившийся в августе 2020 года демонстрационный вариант [1] оказался неожиданным как для будущих абитуриентов, так и для многих учителей информатики, и практически сразу началось активное обсуждение, стали появляться различные варианты решений заданий.

Очевидно, что использование компьютера, который будет доступен учащимся в течение всего экзамена, и установленного ПО существенно расширяет арсенал доступных методов решения заданий. Сразу стало понятно, что многие задания, как направленные на оценку результатов обучения программированию, так и на другие темы, можно решить, написав программу на языке программирования. Кроме того, наличие двух заданий, выполнение которых подразумевалось в электронных таблицах, дало возможность предполагать, что учащиеся смогут воспользоваться электронными таблицами для решения других задач, в том числе и задач по программированию высокой сложности (задания 24, 25, 26, 27).

Вскоре после опубликования демоварианта ЕГЭ по информатике появились различные варианты решения ряда задач с помощью электронных таблиц. В разработке подобных методов активное участие принял и автор данной статьи, предложив в сентябре-октябре 2020 года несколько подобных решений, которые были опубликованы в материалах для подготовки к ЕГЭ К.Ю. Полякова [3].

Стоит отметить, что на данный момент методика применения электронных таблиц для решения заданий остается достаточно непроработанной. Определенную проблему в плане использования электронных таблиц при решении заданий КЕГЭ представляет то, что в большинстве программ среднего общего образования (СОО) особенно базового уровня не уделяется достаточного внимания изучению электронных таблиц. Так, например, согласно примерной программе СОО, на базовом уровне предлагается следующее содержание: *Электронные (динамические) таблицы. Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе, в задачах математического моделирования)* [2]. Судя по всему, предполагается, что данные знания получены учащимися при изучении базового курса в 7–9 классе. Однако при условии преподавания информатики по одному часу неделю на изучение электронных таблиц отводится мало времени.

Цель данной статьи – рассмотреть схему использования электронных таблиц для решения некоторых задач по информатике на примере задачи, соответствующей заданию номер 25 ЕГЭ-2021 по информатике и сравнить эффективность применения электронных таблиц по сравнению с написанием программы на языке программирования высокого уровня.

Если рассмотреть классическую схему решения задач на компьютере, можно выделить несколько этапов:

1. Постановка задачи. Данный этап подразумевает внимательное прочтение задачи и понимание её смысла, а также определение того, что в задаче дано и что нужно найти.

2. Формализация задачи. На этом этапе мы должны построить модель, включающую только существенные данные, и записать её с помощью формального языка. Если решение требует математического описания какого-то объекта, то задача записывается в виде математических формул, уравнений, отношений, связывающих исходные данные и результаты. Таким образом, мы должны получить математическую модель.

После этого мы можем выбрать имеющиеся средства ИКТ или составить собственную программу.

3. Алгоритмизация. На данном этапе происходит составление алгоритма – последовательности действий, которые необходимо выполнить на основе модели, чтобы получить результат. При этом алгоритм может быть реализован как в ходе написания программы на языке программирования, так и с использованием готового ПО. Опытные программисты обычно сразу пишут программы на языках программирования, не прибегая к каким-либо способам записи алгоритмов.

4. Программирование. Этот этап присутствует при решении задачи с помощью составления программ. Если же мы выбрали вариант решения с помощью средств ИКТ, то этот этап подразумевает осуществление нашего алгоритма с помощью готового ПО, например, с помощью электронных таблиц.

5. Этап отладки и тестирования программы является важным этапом при решении задач с помощью программирования. Данный этап может занять достаточно много времени у неопытных программистов. Сначала необходимо произвести поиск и исправление синтаксических ошибок, что можно сделать, следуя указаниям среды программирования. Далее требуется проверить программу на наличие ошибок в алгоритме и также учесть граничные условия, что можно осуществить с помощью тестов и вывода в промежуточных результатах. Использование тестов подразумевает проверку программы с учетом данных, для которых результат известен или является очевидным.

В случае использования средства ИКТ тестирование, в основном, может быть сведено к проверке некоторых граничных условий и должно занять меньше времени.

6. Шестой этап. Этап выполнения расчётов и анализа результатов подразумевает использование тех данных, для которых нам требуется решить задачу, а также анализ полученных результатов на предмет соответствия требованиям, указанным в задаче, и нашим представлениям о том, что мы должны получить.

Рассмотрим решение задания, соответствующего номеру 25 ЕГЭ по информатике, с применением электронных таблиц и с помощью написания программы на языке программирования высокого уровня. Данное задание предполагает решение задачи на делимость целых чисел.

Пример решения задания 25 для демоварианта был предложен автором статьи в сентябре 2020 года и опубликован в материалах по подготовке к ЕГЭ К.Ю. Полякова [3], поэтому рассмотрим пример решения другой задачи.

Пример. Найдите все натуральные числа, принадлежащие отрезку $[1\ 000\ 000\ 000; 1\ 100\ 000\ 000]$, у которых ровно три различных чётных делителя. Расположив найденные числа в порядке возрастания, укажите в ответе те из них, которые стоят на 2-м, 7-м, 11-м, 17-м и предпоследнем месте.

1 этап. Нужно найти все числа из диапазона по определенному критерию.

Начальное и конечное значение $[1\ 000\ 000\ 000; 1\ 100\ 000\ 000]$. Критерий отбора – ровно 3 четных делителя.

2 этап. Мы видим, что количество чисел в диапазоне велико, и это достаточно большие числа. Соответственно, решение задачи с полным перебором всех вариантов будет неэффективно. Программа, которая будет осуществлять такой перебор, может работать очень долго. В условиях экзамена даже работа программы в течение нескольких минут может оказаться проблематичной. Это связано с тем, что при отладке программы может потребоваться несколько запусков программы. А в некоторых случаях выполнение не оптимальной программы вообще может затянуться на очень долгое время.

В электронных таблицах существует та же самая проблема – для решения задачи требуется очень много ячеек. Кроме того, работа с такими большими данными может привести к нехватке памяти и зависанию приложения.

В данном случае можно предположить, что имеется какое-то упрощение решения, которое существенно ограничит количество перебираемых вариантов:

а) Предположим, мы нашли подходящее число X . Очевидно, что это число четное, соответственно, наименьший четный делитель данного числа – 2,

так как найденное число является четным. Любое число делится само на себя, значит, его наибольшим чётным делителем будет само это число.

б) Далее рассмотрим число $X / 2$, которое является делителем числа X . Если оно является простым, то у числа X будет всего 2 чётных делителя, и этот вариант нам не подходит. Значит, число $X / 2$ представимо в виде произведения его делителей $X / 2 = Y * Z$. Таким образом, получаем чётные делители числа X : 2, $2*Y$, $2*Z$, X . То есть имеем четыре делителя, что нас не устраивает.

с) В каком же случае у числа будет ровно три четных делителя? Очевидно, эта ситуация, когда $Y = Z$. То есть число $X / 2$ является квадратом какого-либо числа Y , причём число Y является простым числом, так как в противном случае количество четных делителей окажется больше 3.

д) Таким образом, получаем следующую математическую модель для решения данной задачи: необходимо найти в заданном диапазоне все числа X , такие, что $X / 2$ является квадратом простого числа. Значит, мы можем перебрать не сами числа X , а числа вида $\text{КОРЕНЬ}(X / 2)$ и проверять, являются ли они простыми. Естественно, таких чисел гораздо меньше, чем в исходном диапазоне.

Теперь мы можем перейти к следующему этапу. Совместим 3-й и 4-й этап:

1) Организуем перебор с помощью электронных таблиц (рис. 1), используя функцию $\text{ОСТАТ}(\text{MOD})$; сначала вычислим начальное и конечное значение для перебора, это целые числа $X1 = \text{КОРЕНЬ}(1\ 000\ 000\ 000 / 2)$, $X2 = \text{КОРЕНЬ}(1\ 100\ 000\ 000 / 2)$.

2) В первый столбец занесём все числа от 22 361 до 23 452 (вычисленные в предыдущем пункте). В следующем столбце вычислим сами значения X по формулам вида $=A9*A9*2$. В строчку занесём все возможные делители от 2 до целой части квадратного корня из наибольшего числа $\text{КОРЕНЬ}(23\ 452)=153$. В MSExcel для этого можно использовать команду Заполнить – Прогрессия.

3) Середину таблицы заполняем остатками от деления чисел из первой строки на делители из первого столбца по формулам вида =ОСТАТ(\$A10;C\$7). (рис. 2).

	A	B	C	D	E
6	1 100 000 000	550 000 000	23452,0788	153,141	
7			2	3	4
8	22361	1000028642	1	2	1
9	22362	1000118088	0	0	2
10	22363	1000207538	=ОСТАТ(\$A10;C\$7)		3
11	22364	1000296992	0	2	0
12	22365	1000386450	1	0	1
13	22366	1000475912	0	1	2

Рисунок 1 – Заполнение средней части таблицы

4) В столбце EY для каждого числа считаем количество делителей; нас интересуют числа, у которых нет делителей на отрезке [2; 153]; используем функцию СЧЁТЕСЛИ, с помощью которой считаем нули в каждой строке (это означает, что число из первой строки разделилось нацело на делитель в первом столбце). Заполняем столбец формулами вида =СЧЁТЕСЛИ(C8:EX8;0) (рис. 2).

	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA
6								
7	149	150	151	152	153			
8	11	11	13	17	23	=СЧЁТЕСЛИ(C8:EX8;0)		
9	12	12	14	18	24			
10	13	13	15	19	25	3		
11	14	14	16	20	26	2		
12	15	15	17	21	27	11		
13	16	16	18	22	28	3		
14	17	17	19	23	29	0		
15	18	18	20	24	30	11		
16	19	19	21	25	31	0		

Рисунок 2 – Подсчет делителей

5) Нам нужно выбрать числа, для которых в столбце EY мы получили нули. Удобней всего отсортировать диапазон по столбцу EY, и пронумеровать по порядку найденные остатки, их 108.

б) Теперь остаётся выписать из столбца В числа, стоящие на 2-м, 7-м, 11-м, 17-м и предпоследнем (107-м) месте. Ответ: 1000744322, 1006478978, 1009711922, 1016193362, 1098023522.

Стоит отметить, что описанная выше инструкция по решению задачи – это, по сути, алгоритм, а вместо программы на языке программирования мы получаем файл с электронной таблицей.

Для решения этой задачи может быть написана программа на языке Python:

```
n1=int((10000000000/2)** 0.5)+1
n2=int((11000000000/2) ** 0.5)
m=0
for i in range (n1, n2):
    k=0
    for j in range (2, i):
        if i%j==0:
            k+=1
    if k==0:
        m+=1
    print(m, i*i*2)
```

Решение с помощью программы кажется более компактным и эффективным, но следует учитывать, что при слабых навыках программирования учащиеся не всегда могут написать эффективный код, а затем отладить программу.

5 этап. Этап отладки в электронных таблицах обычно не нужен, а для тестирования можно ввести в качестве исследуемого диапазона числа от 1 до 100, условиям задачи удовлетворяют числа: 8, 18, 50 98. Аналогично, следует скорректировать для этих данных написанную программу. Кроме того, при написании программы можно вместо присваивания начального и конечного значений предусмотреть ввод этих данных с клавиатуры. Очевидно, что в электронных таблицах это затруднительно.

6 этап. Этап анализа результатов. Так как мы использовали исходные данные при создании программы и модели в электронных таблицах, нам

остается проанализировать полученные результаты. Получено 108 чисел, все они входят в указанный диапазон, что вполне соответствует тому, что мы хотели получить. Мы выбираем указанные в задании 5 чисел, стоящих на соответствующих местах. Слишком малое их количество (меньше 17), либо очень большое должно вызвать подозрение, что допущена ошибка.

Можно отметить, что схема использования электронных таблиц для решения задач подобного рода во многом схожа со схемой решения задач путем написания программы.

Таким образом, на взгляд автора статьи, применение электронных таблиц для решения задачи по информатике и, в частности, заданий ЕГЭ является достаточно интересным и перспективным направлением.

Следует отметить, что активное использование электронных таблиц развивает пользовательские навыки, учит работать с числовыми данными, и, кроме того, использование определенных технологий работы в электронных таблицах с учетом возможностей их использования для решения заданий ЕГЭ по информатике может способствовать хорошему усвоению навыков решения различных задач по информатике (за счет большей наглядности), в том числе, по программированию, развивать алгоритмическое мышление, в целом повышать информационную грамотность учащихся.

Библиографический список

1. Демонстрационный вариант ЕГЭ по информатике–2021. ФГБНУ Федеральный институт педагогических измерений : официальный сайт. – Москва, 2021. – URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>(дата обращения 10.04.2021). – Текст : электронный.

2. Реестр примерных образовательных программ: официальный сайт. – Москва. – Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (протокол от 12 мая 2016 г. № 2/16). – URL: <http://fgosreestr.ru> (дата обращения 10.04.2021). – Текст : электронный.

3. Преподавание, наука и жизнь: сайт К.Ю. Полякова: официальный сайт. – Санкт-Петербург, 2021. – URL: <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> (дата обращения: 10.04.2021). – Текст : электронный.

*Цыбина С.А., студент,
e-mail: sv.tsybina@mail.ru*

*Научный руководитель:
Паршукова Н.Б., канд. пед. наук,
Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ
e-mail: parshukovanb@cspu.ru*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБ-СЕРВИСОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВРЕМЕНЕМ (ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА) СТУДЕНТА

Аннотация

В статье обозначена актуальность развития способности к управлению временем (тайм-менеджмента) у студента. Рассматриваются web-сервисы и мобильные приложения для организации календарного планирования задач и организации совместного выполнения задач. Описаны возможности программ, таких, как Google Календарь, Яндекс.Календарь, Any.do, BZ Reminder, Trello, Todoist, их преимущества и недостатки. Проведен сравнительный анализ сервисов Google Календарь и Яндекс.Календарь. Даны практические рекомендации по составлению планирования своего времени для студента.

Abstract

The article describes the relevance of the ability to manage time (time management) in a student. We consider web services and mobile applications for organizing calendar planning of tasks and organizing joint task execution. The features of the programs, their advantages and disadvantages are described. A comparative analysis of the Google Calendar and Yandex.Calendar services was carried out. Practical recommendations on how to plan your time for the student are given.

Ключевые слова

Тайм-менеджмент, планирование, цифровизация образования.

Keywords

Time management, planning, digitalization of education.

Недостаток времени и неэффективное управление собственным временем – проблема, с которой сталкиваются студенты уже с первого курса. Это связано с постоянным откладыванием важных дел «на потом» (прокрастинация), слабо развитыми способностями концентрироваться и заниматься важными делами в силу различных отвлекающих факторов, которые в избытке окружают студента. Постепенно это приводит к стрессу и неуспеваемости по учебе. Данная проблема может оказать важное влияние на становление студента, как будущего специалиста, и, следовательно, необходимо учиться целеполаганию, планированию, расстановке приоритетов, учиться рационально использовать свое время, высвобождать временные ресурсы для выполнения важных дел [5, 6].

Тайм-менеджментом называют процесс сознательного контроля над количеством используемого времени на конкретные виды деятельности, при котором специально повышаются эффективность и продуктивность работы [4].

Блокнот или ежедневник являются привычными приспособлениями для организации распорядка дня, но сейчас, в эпоху информационных технологий, их заменили различные программные продукты и web-сервисы, которые вмещают в себя все существующие формы планирования: календари, заметки, напоминания, постановка задач и т.д. Их преимуществом стало то, что появилась возможность быстрого доступа к заметкам, экспорт и импорт записей и планов с различных устройств. Такие сервисы имеют полезное свойство. В условиях прогрессирующей цифровизации образования важно не только учиться с помощью цифровых образовательных ресурсов, но и использовать их для эффективности обучения.

Существует множество приложений, помогающих пользователю распределять время. Однако они имеют свои особенности, а также предназначены для различных целей. Рассмотрим наиболее известные и выделим их отличия:

1. Google.Календарь является популярным web-сервисом для планирования. С его помощью можно создать и настроить напоминания о событиях, организовать мероприятие или встречу. Пользователи Google.Календаря имеют возможность совместной работы с семьей, друзьями или сотрудниками, так как сервис поддерживает работу в команде и можно отправлять свое расписание другим пользователям [2].

2. Яндекс.Календарь практически полная копия Google.Календаря. Данный сервис не пользуется широкой популярностью, однако, имеет интересный и удобный функционал [8].

Для сравнения Google.Календаря и Яндекс.Календаря проведем анализ их возможностей с помощью таблицы.

Таблица

Сравнение функций приложений Google.Календарь и Яндекс.Календарь

	Функции приложения	Яндекс. Календарь	Google. Календарь
Планирование	Напоминание	+	+
	Общие календари	+	+
	Организация встреч	+	+
	Периодические события	+	+
	Управление доступом для совместной работы нескольких пользователей	+	+
	Поиск по встречам и задачам	–	+
	Масштаб (день, неделя, месяц и др.)	+	+
	Список дел	+	–
Работа с клиентами	Управление доступом	–	+
	Уведомления	–	+
	Уведомления клиентов	–	+
Расписание и запись клиентов	Графики работы	–	+
	Число бронирований	–	Неограниченно
Безопасность и конфиденциальность	Доступ по протоколу HTTPS	+	+
Общие	Платформы	Веб-приложение	Веб-приложение, Приложение Android, Приложение iOS
	Развертывание	Облако	Облако
	Доступные языки	Русский	Русский, Английский

Из таблицы видно, что Google.Календарь имеет более широкий функционал. Он хорошо подходит для работы. Но для планирования личных дел и любителям сервисов Яндекса можно использовать Яндекс.Календарь.

3. Any.do – приложение, основной функцией которого является уведомление пользователя о его задачах, напоминание о его целях и планах. Сервис поддерживает не только индивидуальное использование, но и групповое, а также имеет возможность синхронизации данных между несколькими устройствами. Однако основной язык приложения – английский [1].

Особенности приложения:

- распознавание голоса (голосовой набор);
- интеграция с Google.Календарь, Exchange, iCloud;
- личный виртуальный ассистент;
- бесплатная версия: загрузка файлов до 1,5Мб.

4. BZ Reminder – мобильное приложение, которое, как и предыдущее, имеет основную функцию напоминания. Оно больше подходит пользователям, которые не нуждаются в облачной синхронизации.

Приложение позволяет:

- создавать повторяющиеся задачи;
- при просмотре и создании напоминаний отображает календарь;
- добавлять дни рождения;
- создавать напоминания, будильники;
- переносить задачи;
- помечать задачи разными цветами;
- настраивать виджеты с напоминаниями на рабочий стол;
- создавать календарь с напоминаниями на рабочий стол;
- создавать автоматическое напоминание для пропущенного звонка;
- создавать почасовые напоминания.

BZ Reminder по многим параметрам уступает Any.do, поэтому второе подходит не только для личных дел, но и для работы.

5. Trello – сервис для управления проектами, ведения личных и рабочих дел. Это популярная система постановки задач, которая позволяет отслеживать работу сразу нескольких человек, следить за выполнением дел и сроками их выполнения.

Достоинства Trello:

- простой интерфейс, основанный на идее канбан-доски с карточками (канбан – сигнальная доска). Такая структура помогает эффективно организовывать работу и легче распределять задачи [7];
- почти неограниченный бесплатный тариф, который позволяет работать в Trello полноценно;
- удобство в работе;
- возможность интеграции с другими инструментами для работы онлайн.

Недостатки приложения:

- большое количество карточек засоряет интерфейс;
- В Trello отсутствует возможность отслеживать время;
- Нет возможности добавления описаний к проектам и задачам.

6. Todoist – популярный сервис для постановки задач. В отличие от Trello обладает минималистичным дизайном [3].

Преимущества Todoist:

- собственная система продуктивности;
- интеграция с другими сервисами;
- советы, статьи и шаблоны внутри самого приложения;
- несколько тарифных планов со скидками.

Недостатки:

- проблемы с организацией подпроектов и подзадач;
- отсутствие встроенного календаря;

- технические трудности с переносом задач.

Trello и Todoist – крупные конкуренты. Trello имеет большое количество сервисов-партнеров и тарифов, что говорит о крупной экосистеме сервиса. Однако Todoist поддерживает большее количество платформ, и его тарифные планы дешевле.

Планирование – это очень важный процесс, который не должен усложнять человеку жизнь. Создавая списки задач, стоит учитывать, что не вы должны подчиняться вашим планам, а, наоборот, ваши планы должны подчиняться вам.

Для правильной организации своего времени составим список рекомендаций [5]:

- составить список дел (задач) и указать, кто может помочь с этой задачей;
- расставить приоритеты в соответствии со своими возможностями;
- заложить резерв времени на случай непредвиденных обстоятельств;
- при планировании дел учесть, что практически невозможно все сделать в последний момент, лучше распределять задачи равномерно в течение недели. При этом самому важному и сложному делу ставить более высокий приоритет, т.к. его выполнение уже свидетельствует о выполнении большей части плана;
- оставить место для отдыха и досуга, который также можно запланировать (например, посмотреть фильм, погулять в парке, встретиться с друзьями в кафе и пр.).

С помощью web-сервиса Todoist рассмотрим примерный вариант планирования студента, следуя некоторым рекомендациям: создадим задачи и отсортируем их по приоритету, создадим подзадачи, добавим комментарии, а также учтем, что кроме дел должно быть время на отдых (рисунок 1).

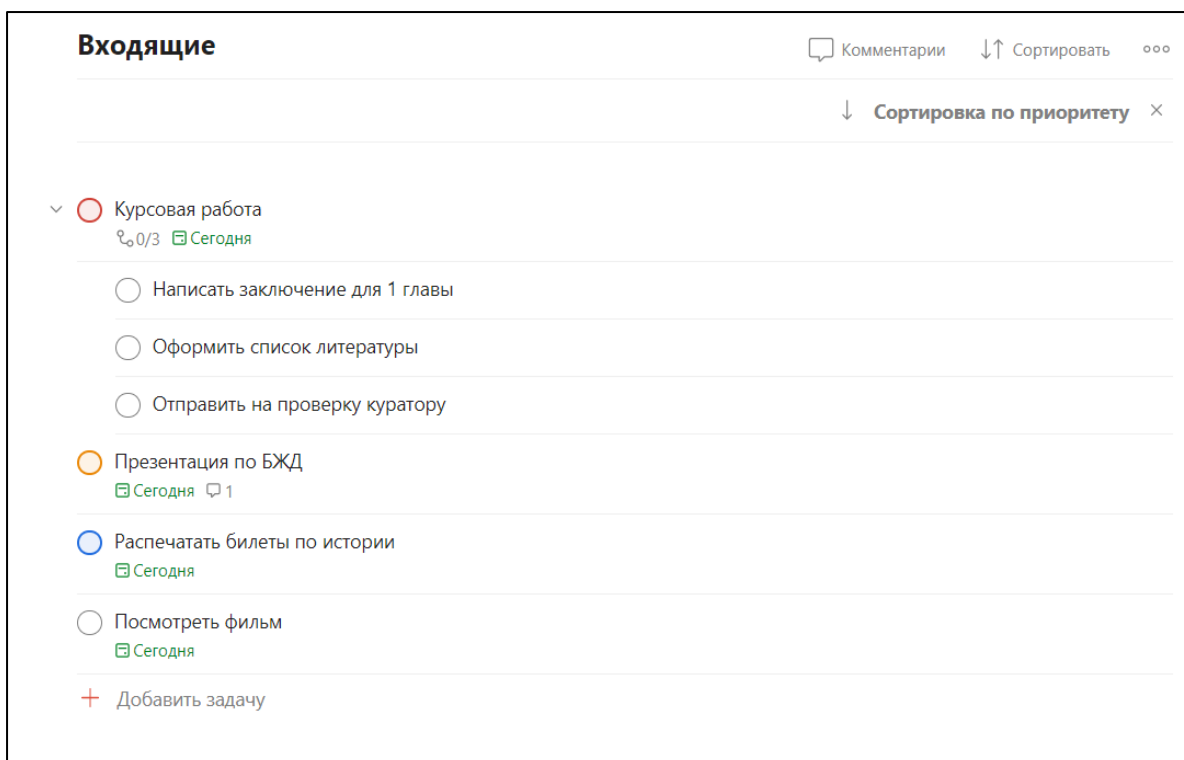


Рисунок 1. Планирование дел на день в сервисе Todoist

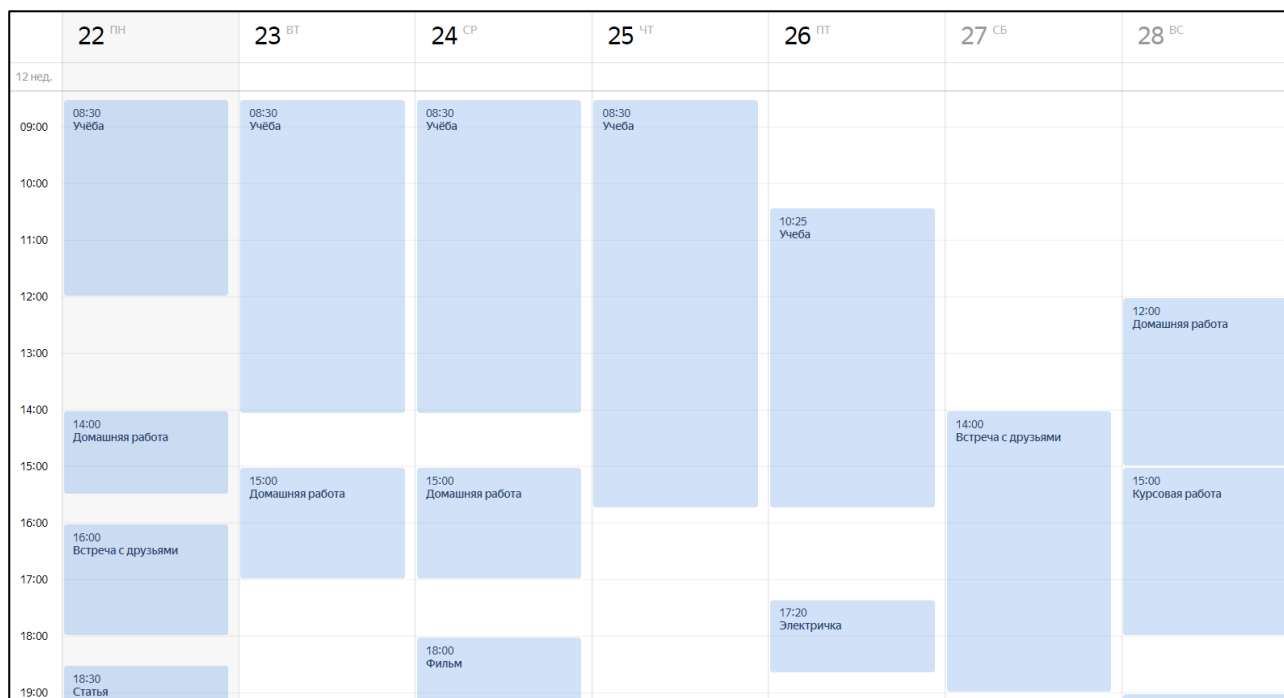


Рисунок 2. Недельное планирование дел студента в сервисе Яндекс.Календарь

На рисунке 2 представлен недельный план с помощью Яндекс.календаря.

В заключение отметим, что навык планирования и эффективного использования времени играет большую роль в жизни человека, соответственно, его нужно тренировать, что в условиях цифровизации

образования является залогом успешного освоения содержания обучения. Различные web-сервисы и приложения являются отличными помощниками в организации дел, задач и планов, при этом не только личных, но и групповых.

Библиографический список

1. Any.do : бесплатный онлайн-сервис по планированию дел. – URL: <https://www.any.do> (дата обращения: 25.03.2021).

2. Google.Календарь. – URL: <https://calendar.google.com> (дата обращения: 25.03.2021).

3. Todoist: список дел и управление задачами в работе и в жизни. – URL: <https://trello.com> (дата обращения: 25.03.2021).

4. Бизнес-словарь. – URL: <http://www.businessvoc.ru/> (дата обращения: 25.03.2021).

5. Реунова М.А. Тайм-менеджмент студента университета : учебное пособие / М.А. Реунова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : ОГУ, 2012. – 103 с.

6. Цибульникова В.Е. Тайм-менеджмент в образовании : учебно-методический комплекс дисциплины / В.Е. Цибульникова. – М.: МПГУ, 2016. – 32 с. – ISBN 978-5-4263-0397-3.

7. Юхимец В.И. Применение Kanban для современных ИТ-проектов / В.И. Юхимец, Л.В. Курзаева // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2020. – №5-2 (45). – С. 298-302.

8. Яндекс.Календарь. – URL: <https://calendar.yandex.ru> (дата обращения: 25.03.2021).

Чвикова Е.О., магистрант,

e-mail: chvikovaeo@cspu.ru

Научный руководитель:

Паришуква Н.Б., канд. пед. наук,

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

e-mail: parshukovanb@cspu.ru

ФОРМИРОВАНИЕ «ГИБКИХ» НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

Статья посвящена возможности развития «гибких» навыков в процессе изучения веб-программирования в дополнительном образовании школьников. Описаны особенности веб-программирования, основные технологии, которые при этом применяются: PHP, MySQL, HTML, CSS. На основе анализа литературы сделан вывод о преимуществах работе в команде при реализации школьниками веб-проекта. Представлены примеры ресурсов, которые можно создать в системе дополнительного образования.

Abstract

The article is devoted to the possibility of developing "flexible" skills in the process of studying web programming in the additional education of schoolchildren. It describes the features of web programming, the main technologies that are used in this case: PHP, MySQL, HTML, CSS. Based on the analysis of the literature, a conclusion is made about the advantages of working in a team when implementing a web project by schoolchildren. Examples of resources that can be created in the system of additional education are presented.

Ключевые слова

Гибкие навыки, soft skills, веб-программирование, работа в команде, проектная работа, дополнительное образование.

Keywords

Flexible skills, soft skills, web programming, teamwork, project work, additional education.

Вызовы современного технологического развития нашего общества ставят перед системой образования непростые задачи. С одной стороны, у людей появился доступ к огромному количеству информации и знаний, но с другой стороны, человеку без достаточных компетенций в этом объеме информации не извлечь какую бы то ни было пользу. Все ускоряющиеся темпы автоматизации и роботизации различных сфер деятельности человека формируют запросы общества на любознательных, креативных специалистов, способных решать нестандартные задачи, заниматься исследованиями в своей сфере деятельности, доносить свою идею до коллег по команде. Такие навыки, как способность креативно решать задачи, умение учиться (в том числе и самостоятельно), лидерство, коммуникация, кооперация, критическое (системное) мышление, умение управлять собственным временем в современной научной литературе получили название «гибких» навыков или soft skills.

Как отмечается в работе [3], международное научное сообщество солидарно в том, что образовательные программы в любом случае необходимо переориентировать на формирование soft skills для подготовки специалистов, востребованных на рынке труда. В связи с этим на современном этапе происходят изменения в российской системе образования, что обуславливает новые образовательные ориентиры и требования к профессиональной деятельности. Эта трансформация ставит все дисциплины, изучаемые в школах

и вузах, на службу не только профессиональному, но и личностному развитию обучающегося.

Фундаментом формирования «гибких» навыков может являться не только школьное, но и дополнительное обучение. Наряду с получением «жестких» навыков (*hard skills* или профессиональных предметных компетенций) школьники приобретают опыт проектной деятельности в таких направлениях подготовки дополнительного образования, как программирование, робототехника, промышленный дизайн, моделирование и др. технических направлениях. Особенно интересен опыт работы со школьниками в области веб-программирования – данное направление является наиболее востребованным в сфере профессиональной разработки программного обеспечения и преподается в рамках отдельных дисциплин при подготовке ИТ специалистов [2], но в школьном обучении информатике ему не уделяется внимание. А интерес у школьников есть, тем более занятия в рамках дополнительного образования является хорошей пропедевтикой к профессиональному обучению.

Веб-программирование – это отдельное направление в разработке программного обеспечения, целью которого является создание информационных систем в виде сайтов, порталов, веб-приложений. Такие информационные системы состоят чаще всего из клиентской и серверной частей, которые реализуются на различных технологиях: так, серверная часть разрабатывается на языке PHP, Java, Ruby, Python, C++, C# и др., а клиентская часть (выполняющаяся на стороне браузера клиента) создается на JavaScript. Для создания интерфейса веб-страницы применяются язык разметки гипертекста HTML и каскадные таблицы стилей CSS. Хранение же информации в таких веб-приложениях осуществляется в виде серверных баз данных, наиболее популярными из которых являются MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL и др. В силу сложности в разработке веб-проектов сформировались несколько профессиональных направлений: веб-дизайнер (создает графические макеты внешнего вида сайта или приложения), веб-

верстальщик (переносит графический макет на язык разметки HTML и CSS с динамической частью на JavaScript), веб-программист (связывает верстку сайта с логикой взаимодействия базы данных). К этому списку следует еще добавить тестировщика, задачей которого является поиск багов и контроль качества продукта, а также руководителя проекта, четко и точно формулирующего задачу исполнителям, контролирующего выполнение по срокам отдельных этапов проекта и организующего связь и координацию действий всех вышеперечисленных специалистов.

Изучение школьниками основ веб-программирования позволит не только приобрести определенные *hard skills* (некоторые профессиональные навыки, языки программирования, платформы, фреймворки в сфере IT устаревают, увы, очень быстро), но и позволят попробовать себя в реализации настоящего полезного веб-проекта и тем самым, примерить на себя роли из вышеперечисленных специалистов, развивая свои «гибкие» навыки. И здесь веб-программирование не самоцель – ребенок еще много раз может передумать насчет своего профессионального пути, – но возможность общаться в иной «плоскости», столкнуться с практическими проблемами и поиском их решения, которые из идеи могут вырасти в реальный продукт. Опыт и преимущества командных проектных работ на примере образовательного центра «Сириус» описаны в материале [1]. Автор справедливо замечает, что именно «гибкие» навыки, что соответствуют познавательным, коммуникативным, регулятивным, личностным универсальным учебным действиям, являются ключом к успешной реализации проекта и уделяет внимание механизмам развития сотрудничества, взаимодействию в команде.

Проектная работа как способ совершенствования «гибких» навыков имеет еще и практический интерес со стороны государства – исследования PISA (международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) показывают отставание российских школьников в способности использовать имеющиеся знания, умения и опыт для решения нетиповых задач. И как следствие этой проблемы, Россия может проиграть на международном

рынке труда в направлении формирования интеллектуальной элиты, что является основой будущих технологических успехов страны.

Вышеперечисленные проблемы и интерес к веб-программированию побудили сформулировать цель педагогического исследования – разработать систему подготовки школьников в области веб-программирования с учетом формирования «гибких» навыков при разработке веб-проектов. Сложностью в достижении поставленной цели являются еще и мотивационные различия у школьников и студентов. Студент делает осознанный выбор в пользу будущей профессии, например, IT-специалиста, и принимает всю сложность, порой даже рутинность, такого обучения. А вот мотивация школьников несколько иная. В силу неопытности им хочется сразу сделать что-то грандиозное, разработать полезный ресурс, и зачастую сложность, множество нюансов такого проекта не видны школьникам на первый взгляд. Поэтому система подготовки школьников должна иметь сильный мотивационный компонент – пример проекта, который они могли бы реализовать, и он был бы очень полезен самим школьникам, их друзьям, родственникам, знакомым.

Тематика проектов может исходить из возрастных интересов школьников, но с учетом того, что в одной команде могут принимать участие ребята разных возрастов. Так, например, можно предложить следующие проекты:

- Веб-ресурс с картографическим сервисом популярных велосипедных маршрутов города. Приложение должно иметь возможность построения маршрута по координатам (что можно сделать, используя, например, API Яндекс.Карт). Каждый веломаршрут может сопровождаться точками остановки – места общепита, достопримечательности города, фотосеты, перекрестки и сложные участки. Такой ресурс может содержать информацию о возрастном ограничении на поездки, наличии сопровождающих взрослых, правил поездки. Можно сопроводить велосипедные маршруты с популярными переходными маршрутами, а также местами временного

хранения велосипеда. Любителям покататься на велосипеде такой ресурс будет полезен, тем более что таких сервисов практически нет для некоторых городов.

- Веб-ресурс с возможностью проследить путь мореплавателей или литературных героев, которые открывали новые земли. Такой проект должен разжечь интерес школьников к приключенческой литературе (Ж. Верн, Ч. Дарвин, Дж. Даррел, Т. Хейердал и др.), особенностях географического положения открываемых территорий, исторических или художественных подробностей. Интересно, если маршруты и ключевые точки будут содержать интересные описания, иллюстрации из этих мест, животный и растительный мир.

- Веб-ресурс с публикацией и описанием туристических мест Южного Урала. Живописные места, озера, реки, горы – богатство нашего края. Здесь пролегал знаменитый Шелковый путь. Туристические места можно сопровождать фотографиями, маршрутами, удобными схемами проезда и остановки. Такой сервис может быть полезен и для развития туризма нашего региона.

Конечно, создание такого проекта может быть выполнено в результате коллективной деятельности школьников, не без помощи преподавателя или наставника. Проект предполагает разграничение ролей учащихся, но и базовые знания в области веб-программирования должны быть освоены каждым участником проекта.

Мы предполагаем, что в процессе выполнения веб-проекта у каждого участника будут в наибольшей степени развиваться навыки, которые соотнесены с той задачей, которую участник выполняет в проекте (таблица).

Таблица

Соотнесение роли участника проекта с «гибкими» навыками

Роль школьника в проекте	Спектр задач	«Гибкие» навыки
Руководитель проекта	<ul style="list-style-type: none"> • Распределяет задачи по участникам • Определяет время на выполнение задач • Ведет контроль выполнения поставленных 	Тайм-менеджмент Критическое мышление Переговорные навыки Гибкость Навыки презентации

	задач	
Веб-дизайнер	<ul style="list-style-type: none"> • Изучает примеры типовых решений • Разрабатывает макеты нескольких типовых страниц будущего проекта 	Креативность Критическое мышление Тайм-менеджмент
Веб-верстальщик	<ul style="list-style-type: none"> • Переводит макет в формат HTML и CSS 	Критическое мышление Тайм-менеджмент Гибкость
Веб-программист	<ul style="list-style-type: none"> • Создает базу данных для будущего проекта • Осуществляет разработку взаимодействия кода на PHP с базой данных • Разрабатывает панель управления сайтом 	Креативность Критическое мышление Тайм-менеджмент
Специалист по подбору контента	<ul style="list-style-type: none"> • Осуществляет поиск материалов для сайта: адаптированных текстов, фото, видео • Конвертирует контент в формат, необходимый для публикации 	Тайм-менеджмент Критическое мышление Гибкость

Конечно, такой подход не отменяет необходимость формирования и других «гибких» навыков. Разрабатывая методику работы над проектом, мы лишь акцентируем внимание на формирование определенных «гибких» навыков в соответствии с поставленной перед ролевым специалистом задачей. Поэтому нашим дальнейшим исследованием будет являться создание методических материалов по организации обучения учащихся веб-программированию в рамках дополнительного образования с возможностью формировать «гибкие» навыки – командную работу, сотрудничество, лидерство, умение учиться, эффективно управлять временем, отведенным на реализацию проекта.

Библиографический список

1. Леонтович, А.В. Как выполнить индивидуальный проект в команде? / А.В. Леонтович // Исследователь/Researcher. – 2019. – № 3 (27). – С. 65-75.
2. Паршукова, Н.Б. Реализация проектной методики при обучении студентов разработке образовательных порталов / Н.Б. Паршукова // Информатизация образования: проблемы и перспективы II Всероссийская

научно-практическая конференция с международным участием. – Челябинск, 2014. – С. 83-89.

3. Цаликова, И.К. Научные исследования по вопросам формирования soft skills (обзор данных в международных базах Scopus, Web of Science) / И.К. Цаликова, С.В. Пахотина // Образование и наука. – 2019. – Т.21, №8. – С. 187-207.

*Шилецкая А.В., учитель информатики
Казахстан, г. Костанай, школа-лицей №2*

*Научный руководитель:
Поднебесова Г.Б., доцент, к.п.н
Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТА НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация

В статье обозначена актуальность развития и использования цифрового контента на уроках информатики. Рассматриваются web-сервисы и мобильные приложения для организации календарного планирования, задач и организации совместного выполнения задач. Описаны возможности программ, таких, как Questbase и Learnings Apps. Проведен сравнительный анализ сервисов и виртуальных досок. Даны практические рекомендации по составлению цифрового контента для школьников.

Abstract

The article highlights the relevance of the development and use of digital content in computer science lessons. We consider web services and mobile applications for organizing calendar planning, tasks, and organizing joint task execution. Features of programs such as Questbase and LearningApps are described. A comparative analysis of services and virtual whiteboards is carried out. Practical recommendations on the compilation of digital content for schoolchildren are given.

Ключевые слова

Образовательный процесс, цифровой контент, открытое образование, онлайн-образование, визуальные средства.

Keywords

Educational process, digital content, open education, online education, visual aids, visual turn.

В настоящее время темпы цифровизации опережают развитие умений и навыков школьников – основной массы интернет-пользователей. В школе учитель формирует у обучающихся метапредметные образовательные результаты. Учебно-методические комплексы и учебники по школьной информатике не могут в полной мере отразить все составляющие цифровой грамотности. По этой причине мы предлагаем скорректировать и расширить содержание школьного курса информатики за счет использования цифрового контента.

На основе анализа популярных CMS (content management system – система управления контентом), был сделан вывод, что CMS WordPress является наиболее лучшим вариантом для разработки web-ресурса для учителей-предметников [1, 2].

WordPress – бесплатное программное обеспечение для быстрой разработки сайтов, которое обладает понятным и функциональным редактором, и в нем может разобраться даже новичок. WordPress содержит богатый функционал: меню, комментарии, подсистему для публикации статей, несколько самых распространенных виджетов (визуальных блоков, размещаемых в отдельных областях на сайте).

Для того чтобы расширить функционал WordPress, разработаны множество плагинов, виджетов и тем оформления, которые делают работу с CMS намного удобнее и находятся в свободном доступе в интернете. Такие функциональные возможности, как тестирование, фотогалерея, публикация математического текста с формулами, формы обратной связи, привнесут новое удобство не только для обучающегося, но и для учителя-предметника, разрабатывающего данный ресурс. Регулярное обновление CMS и наличие технической поддержки – отличный аргумент в пользу WordPress.

Для разработки собственного web-сайта с использованием систем управления контентом не нужно знать программирования, технологий верстки. Достаточно общепользовательской ИКТ-компетенции, которой должны обладать все учителя, работающие в средней школе, что зафиксировано в профессиональном стандарте педагога [6]. Но данный стандарт действует на территории РФ, в Казахстане ситуация иная. В типовых квалификационных характеристиках должностей педагогических работников и приравненных к ним лиц сказано, что учителя всех специальностей должны повышать профессиональную компетентность, в том числе информационно-коммуникационную [8]. Это не требует обязательного владения общепользовательскими ИКТ-компетенциями, но подразумевает их развитие.

С целью изучения уровня овладения общепользовательской ИКТ-компетенцией учителей предметников из Казахстана было проведено исследование в виде анкетирования педагогов, которое показало, что они владеют базовыми знаниями ИКТ, такими, как:

- работа с Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel и др.);
- запись видео-уроков и загрузка их на интернет ресурс;
- создание и использование учебных приложений LearningApps;
- создание тестов с помощью Google Forms;
- проведение онлайн-уроков на платформе Zoom, Skype и OnlineMekter (государственная платформа для организации дистанционного обучения в Казахстане);
- осуществление обратной связи с помощью OnlineMekter и Kundelik (электронный дневник в Казахстане).

Анализ анкетирования, в котором приняло участие 60 педагогов, показал текущее владение ИКТ-компетентностью учителей-предметников, что позволяет осваивать разработку сайта.

На вопрос «Сможете ли вы разработать свой web-ресурс?» большинство учителей ответили, что не справятся с разработкой своего сайта самостоятельно.

Во время исследования выяснилось, что ученики постоянно используют цифровые гаджеты в школе и готовы применять их в образовательном процессе. Использование цифрового контента в рамках учебных занятий, построенных по принципу «перевернутого класса», позволило эффективно решить образовательные задачи, что подтверждено ответами респондентов.

При работе с цифровыми ресурсами на уроках следует принимать во внимание рекомендации по соблюдению санитарно-гигиенических норм.

Исследования воздействий учебных занятий с использованием аудиовизуальных средств, в том числе персонального компьютера, на работоспособность и функциональное состояние организма детей школьного и дошкольного возраста показали, что для оптимального восприятия материала и обеспечения здоровьесберегающих условий в процессе занятий большое значение имеют следующие факторы:

- длительность и частота демонстрации экранных средств мультимедиа;
- продуманность системы использования средств мультимедиа на разных этапах урока;
- выполнение требований к режиму использования компьютеров на уроках и во внеурочное время.

Таблица 1

Допустимая продолжительность демонстрации экранных пособий:

Класс	Максимальная длительность в минутах
I – II	7-15 минут
III – IV	15-20 минут
V – VII	20-25 минут
VIII – XI	20-25 минут

Более длительное использование экранных средств вызывает утомление и неэффективно.

По нашему мнению, проблема заключается в недостаточном применении средств визуализации и цифрового контента преподавателями в условиях готовности учеников к получению информации в таком виде.

Нами было проведено два опроса среди школьников. Первый опрос имел цель выявить частотность использования средств визуализации в образовательном процессе. В опросе приняли участие 69 школьников третьего и четвертого классов.

В качестве средства визуализации 63% выбрали – «Метод, красиво объяснить, что-то сложное», 21% – фото и видео. На вопрос «Как часто используются средства визуализации (на ваших уроках)?» более 90% учащихся ответили: «Иногда используются». По дисциплинам распределение получилось следующее: информатика – 28%, познание мира – 14 %, математика – 10%, литература – 7%.

Таким образом, можно сделать вывод о недостаточном применении средств визуализации и цифрового контента преподавателями в условиях готовности учеников к получению информации в таком виде.

Второй опрос был проведен после применения в образовательном процессе ресурсов открытого (онлайн) образования с целью выявить частотность обращения школьников к цифровым гаджетам во время занятий в школе и оценить эффективность использованных в образовательном процессе.

В качестве средства визуализации около 70% опрошенных выбрали инфографику, фото, видео, тайм-линию, интерактивную графику. Количество учащихся, часто использующих средства визуализации, увеличилось до 23%.

Можно сделать вывод о том, что применение цифрового контента в образовательном процессе является ответом на вызовы визуального поворота, характеризующего современную социальную реальность, и позволяет решить задачу индивидуализации учебного пространства, являющейся одной из главных тенденций образования XXI века.

Библиографический список

1. Лебедева, Т.Н. Информационные системы и базы знаний: учебно-методическое пособие / Т.Н. Лебедева, Л.С. Носова, А.А. Рузаков. – Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2017. – 200 с.
2. Монахов, Д.Н. Облачные технологии. Теория и практика. / Д.Н. Монахов, Н.В. Монахов, Г.Б. Прончев, Д.А. Кузьменков. – Москва: МАКС Пресс, 2013. – 128 с.
3. Сервисы GoogleWorkspace: официальный сайт. – 2021. –URL: <https://workspace.google.com/intl/ru/features/> (дата обращения: 25.03.2021).
4. Крамаренко, Н.С. Интернет как социокультурное пространство жизни и развития человека / Н.С. Крамаренко // Педагогика. – 2016. – № 3. – С. 39–47.
5. Малошонок, Н.Г. Взаимосвязь использования Интернета и мультимедийных технологий в образовательном процессе со студенческой вовлеченностью / Н.Г. Малошонок // Вопросы образования. – 2016. – № 4. – С. 60–83. DOI 10.17323/1814-9545-2016-4-59-83.
6. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – 2021. <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/01.001.pdf> (дата обращения: 21.03.2021).
7. Савчук, С. Медиафилософия: формирование дисциплины / С. Савчук // Медиафилософия. Основные проблемы и понятия / под ред. В.В. Савчука. – СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2008. – 346 с.
8. Типовые квалификационные характеристики должностей педагогических работников и приравненных к ним лиц // Портал Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан – 2021. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005750> (дата обращения: 21.03.2021).

9. Абдулина, Э.М. Облачные технологии в образовании / Э.М. Абдулина. – Молодой ученый. – 2019. – № 52 (290). – С. 7-9. – URL: <https://moluch.ru/archive/290/65873/> (дата обращения: 25.03.2021).

Шумакова Е.О., канд. физ.-мат. наук

e-mail: shumakovaeo@cspu.ru

Севостьянова С.А., канд. пед. наук, доцент

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

sevostyanovasa@cspu.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА»

Аннотация

В статье подчеркнута роль современных программных продуктов для эффективного компьютерного сопровождения процесса обучения математике как реализация когнитивно-визуального подхода. Показана необходимость использования информационных технологий при организации самостоятельной работы студентов при изучении математических дисциплин. Приведен пример решения задачи по алгебре об отделении действительных корней многочлена с помощью динамической среды GeoGebra.

Abstract

The article emphasizes the of modern software products for effective computer support of the process of teaching mathematics as the implementation of the cognitive-visual approach. The necessity of using information technologies in the organization of independent work of students in the study of mathematical disciplines is shown. An example of solving the algebra problem of separating the real roots of a polynomial using the GeoGebra dynamic environment is given.

Ключевые слова

Информационные технологии, методика обучения математике в вузе, GeoGebra.

Keywords

Information technology, methods of teaching mathematics at the university, GeoGebra.

Современный этап развития общества можно охарактеризовать как период становления информационного общества. При этом происходит проникновение информационных технологий во все сферы общественной жизни и усиление их роли во всех сферах деятельности человека. При изучении математики должно быть обеспечено разумное сочетание логического и наглядно-образного мышления, использование геометрических иллюстраций, наглядных образов. Особенно актуальным является использование когнитивно-визуального подхода при обучении математике в вузе, поскольку изучаемый здесь материал значительно сложнее школьного. Это в свою очередь требует от студентов развития способности формировать и распознавать более сложные математические образы, устанавливать изоморфные связи между частными математическими структурами из различных разделов высшей математики [1].

В условиях информатизации образования новые методы обучения, основанные на активных, самостоятельных формах приобретения знаний, все больше вытесняют традиционные методы, ориентированные в основном на репродуктивную деятельность обучаемых. Особую значимость в практике современного образования приобретают методы работы, которые стимулируют познавательную самостоятельность студентов [3].

Введение новых образовательных стандартов педагогического образования влечет увеличение в учебных планах доли самостоятельной работы. Возможности современных программных продуктов позволяют создать условия для организации эффективной самостоятельной работы, способствуют созданию проблемной ситуации в учебном процессе, активно используются в

ходе реализации учебных проектов по математике. В [4] описано применение онлайн-калькулятора Desmos и динамической математической среды GeoGebra для визуализации и проверки решения задачи по математическому анализу. В [9] описано создание интерактивного задания для составления уравнения и построение графика функции в Desmos. Возможности динамической математической среды GeoGebra для выполнения учебных проектов по профильным математическим дисциплинам рассматриваются в [5] на примере вычисления объема тела, ограниченного эллипсоидом и плоскостями. В работе [6] рассмотрено применение той же среды в исследовательской деятельности по геометрии. Для реализации вычислений в алгебре и теории чисел эффективным инструментом является система компьютерной алгебры GAP [8], однако ее использование требует некоторых навыков программирования. GeoGebra позволяет напрямую вводить уравнения, неравенства, их системы и совокупности, манипулировать координатами. Таким образом, можно легко составлять графики функций, работать со слайдерами для подбора необходимых параметров, искать символические производные.

Возникает вопрос, как обеспечить эффективное компьютерное сопровождение различных разделов алгебры и теории чисел? В [7] приведен пример использования технологии GeoGebra для разложения заданного многочлена по степеням двучлена $bx - c$ и вычерчиванию графика производной заданной функции. Рассмотрим пример применения цифровых технологий для осуществления контроля решения задачи при изучении многочленов от одной переменной.

Задача. Отделить действительные корни многочлена

$f(x) = x^4 - 12x^2 - 16x - 4$, указав интервалы на числовой прямой длины не более 1.

По теореме Штурма [2] число различных действительных корней в интервале $(a; b)$ равно разности $\omega(a) - \omega(b)$, где $\omega(a)$ число перемен знаков полиномов Штурма в точке a . Построим полиномы Штурма по алгоритму:

$$f_0 = f(x), \quad f_1 = f'(x), \quad f_0 = q_1 f_1 + r_1 = q_1 f_1 - f_2, \quad f_1 = q_2 f_2 + r_2 = q_2 f_2 - f_3$$

и так далее до нулевого остатка $f_{m-2} = q_{m-1}f_{m-1} - f_m$, $f_{m-1} = q_m f_m + 0$.

С точностью до положительных коэффициентов получим

$$f_0 = x^4 - 12x^2 - 16x - 4, \quad f_1 = x^3 - 6x - 4, \quad f_2 = 3x^2 + 6x + 2,$$

$f_3 = x + 1$, $f_4 = 1$. Далее составим таблицу 1, в которой укажем 1, если $f_i > 0$ или -1 , если $f_i < 0$, находя значения полиномов Штурма в различных точках числовой прямой.

Таблица 1. Определение числа перемен знаков

a	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4	число перемен знака
$-\infty$	1	-1	1	-1	1	4
-3	1	-1	1	-1	1	4
-2	-1	-1	1	-1	1	3
-1	1	1	-1	-1	1	2
0	-1	-1	1	1	1	1
1	-1	-1	1	1	1	1
2	-1	-1	1	1	1	1
3	-1	1	1	1	1	1
4	-1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	0
$+\infty$	1	1	1	1	1	0

Для контроля выполненных вычислений студенты заполняют таблицу в MS Excel.

Итак, всего многочлен $f(x)$ имеет четыре различных действительных корня, которые находятся на интервалах $(-3;-2)$, $(-2;-1)$, $(-1;0)$ и $(4;5)$.

Отметим, что верность построения полиномов Штурма может быть проверена в онлайн-сервисах, например, в динамической математической среде GeoGebra. Подобная проверка позволяет студентам самостоятельно контролировать правильность вычислений на каждом шаге выполнения задания. Пример вычисления полиномов и построения графика в среде GeoGebra приведен на рисунке 1.

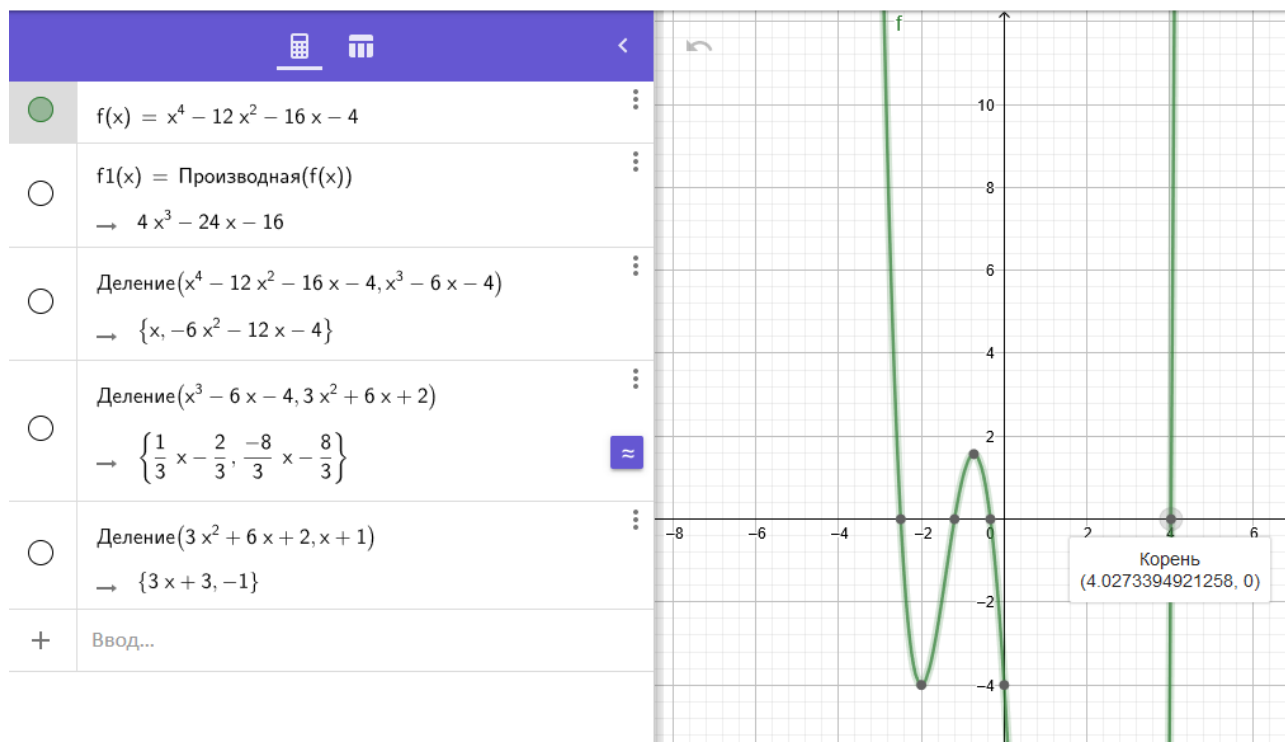


Рисунок 1. Построение полиномов Штурма и графика $y = f(x)$

Проверим полученное решение по графику $y = f(x)$. По щелчку левой кнопки мыши в точке пересечения графика функции и оси абсцисс можно увидеть приближенные значения корней многочлена $f(x)$, подтверждающие полученное выше решение.

Использование при обучении алгебре интерактивных геометрических сред позволяет создавать динамические образы математических объектов, с последующим исследованием их свойств. Работая с различными образами математического объекта (аналитическим, графическим), студент формирует целостное представление о нем, и в результате у студента как у будущего педагога повышается математическая культура.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» по договору о выполнении НИР «Разработка и реализация системы методического сопровождения проектной деятельности будущих учителей математики с использованием цифровых образовательных технологий» заявка № ШК-22-21 от 26.03.2021.

Библиографический список

1. Ерилова, Е.Н. Реализация когнитивно-визуального подхода посредством интерактивной геометрической среды GeoGebra / Е.Н. Ерилова // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2015. – № 1. – С. 144-149.
2. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для педагогических вузов / Л.Я. Куликов. – М: Высшая школа, 1979. – 559 с.
3. Кузнецова, И.В. Некоторые методические аспекты применения информационных технологий в алгебраической подготовке студентов в системе высшего профессионального образования / Кузнецова И.В. // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. – 2008. – № 9. – С. 146-150.
4. Нигматулин, Р.М. Организация самостоятельной работы студентов при изучении профильных математических дисциплин с использованием информационных технологий / Р.М. Нигматулин, М.Ю. Вагина // Информационные технологии в экономике и управлении: мат. III Всеросс. науч.-пр. конф. – ДГТУ, 2018. – С. 175-178.
5. Нигматулин, Р.М. Выполнение учебных проектов бакалаврами с использованием Geogebra 3d при изучении профильных математических дисциплин / Р.М. Нигматулин, М.Ю. Вагина, Е.О. Шумакова // В сборнике: Информатизация непрерывного образования - 2018 материалы Международной научной конференции: в 2 томах / под общей редакцией В. В. Гриншкуна, 2018. – С. 351-355.
6. Нигматулин, Р.М. Использование системы динамической геометрии Geogebra для организации исследовательской деятельности бакалавров педагогического образования в курсе геометрии / Р.М. Нигматулин, Е.В. Мартынова // В сборнике: Информационные технологии в математике и математическом образовании. Материалы VIII Всероссийской с международным участием научно-методической конференции, посвященной 80-летию профессора Ларина Сергея Васильевича / ответственный редактор В.Р. Майер; – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2019. – С. 193-197.

7. Ларин, С.В. Особенности создания и использования компьютерных анимационных рисунков в обучении математике / С.В. Ларин, В.Р. Майер, Т.О. Кочеткова, О.А. Карнаухова // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. –2020. – №1. – С. 6-14. DOI: <https://doi.org/10.25146/1995-0861-2020-51-1-178>.

8. Шумакова, Е.О. Ранги групп центральных единиц целочисленных групповых колец метациклических групп Фробениуса / Е.О. Шумакова // Современные проблемы физико-математических наук: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2-х частях, Орел, 22–25 ноября 2018 года / под общ. ред. Т.Н. Можаровой. – Орел: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2018. – С. 132-136.

9. Шумакова, Е.О. Особенности применения динамических графических приложений в процессе математической и методической подготовки бакалавров педагогического образования / Е.О. Шумакова, С.А. Севостьянова, М.Ю. Вагина // В сборнике: Информация и образование: границы коммуникаций INFO'20. сборник научных трудов № 12 (20). – Горно-Алтайск, 2020. – С. 78-81.

*Шумай Л.Б., учитель английского языка,
Россия, Свердловская обл., г. Лесной, МБОУ СОШ №73
email: larisashumaj@yandex.ru*

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЧТЕНИЮ НА ИНОСТРАННОМ (АНГЛИЙСКОМ) ЯЗЫКЕ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы использования цифровых технологий в обучении чтению на английском языке младших школьников. В статье описана уровневая система оценки сформированности коммуникативной компетенции при обучении чтению на уроках иностранного (английского)

языка в начальной школе. Приведены примеры использования цифрового контента на уроках иностранного (английского) языка.

Abstract

The article discusses the issues of using digital technologies in teaching reading in English to primary schoolchildren. The article describes the level system for assessing the formation of communicative competence in teaching reading on the lessons of foreign (English) language in primary school. The examples of using digital content in foreign (English) language lessons are given.

Ключевые слова

Универсальные учебные действия, иноязычная коммуникативная компетенция, цифровые технологии, модель обучения чтению на иностранном языке.

Keywords

Universal learning activities, foreign language communicative competence, digital technologies, a model of teaching reading in a foreign language.

Необходимость в подготовке личности для интеграции с мировой и национальной культурой закреплена в законе «Об образовании в РФ». Это подразумевает формирование иноязычной коммуникативной компетенции (речевой, языковой, социокультурной и др.) с начальной школы [2].

Значимость такой подготовки определяется также повышением интереса отечественных и зарубежных методистов к возможности использования художественных произведений различных жанров в качестве компонента содержания обучения иностранному языку учащихся различных возрастных групп.

Возможности практического освоения иностранного языка для учащихся начальной школы расширяются: обучающие видео, мультфильмы, компьютерные игры, общение со сверстниками на расстоянии online в Zoom, выезды на отдых за границу. Применение цифровых технологий может оказать

заметное влияние на формирование универсальных учебных действий (УУД) при обучении чтению учащихся начальной школы.

Проанализированные нами учебники, статьи, методические пособия и нормативные документы по исследуемой проблеме показали, что УУД – это новый образовательный результат, который важно получить при обучении. В структуре УУД выделено четыре группы: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные.

Необходимость обучения чтению на иностранном языке учащихся начальной школы связано с развитием коммуникативной компетенции, что приобретает особую важность в современном мире. При этом под обучением чтению на иностранном языке понимаем целенаправленный процесс речевой деятельности. Восприятие и понимание информации, закодированной графическими знаками, связанные с чтением, относятся к рецептивным видам речевой деятельности. В чтении выделяют содержательный план (о чем текст) и процессуальный план (как прочитать и озвучить текст). В содержательном плане результатом деятельности чтения будет понимание прочитанного, а в процессуальном – сам процесс чтения, то есть соотнесение графем с фонемами, становление целостных приемов узнавания графических знаков, формирование внутреннего речевого слуха [4].

Нами разработана модель обучения чтению на иностранном языке учащихся начальной школы, состоящая из целевого, содержательного, процессуального и оценочно-результативного блоков. Результатом реализации модели является повышение уровня сформированности универсальных учебных действий.

Целевой компонент включает цель – обучение чтению на иностранном языке учащихся начальной школы и мотив – формирование УУД.

Содержательный компонент – формулировка целей и задач, обоснование необходимости развития коммуникативной компетенции и применение цифровых технологий.

Процессуальный компонент – это средства, необходимые для реализации модели: система заданий, использование цифровых технологий.

Оценочно-результативный компонент – критерий (степень сформированности УУД), показатели и результат.

Функционирование модели будет эффективным при реализации следующих педагогических условий:

- применение видео-контента, способствующего становлению активного и пассивного словарного запаса на иностранном (английском) языке;

- организация ролевых игр, направленных на развитие речевых умений монологического и диалогического высказывания на иностранном (английском) языке;

- чтение аутентичных книг, формирующих УУД, обеспечивающие приобщение учащихся к культуре страны изучаемого языка.

Таким образом, формируемая компетенция – развитие коммуникативной компетенции учащегося, направленной на формирование УУД средствами цифровых технологий.

Чаще всего исследователи выделяют следующие составляющие коммуникативной компетенции: речевую, лингвистическую, социокультурную, компенсаторную, учебно-познавательную [1]. Рассмотрим пример оценки сформированности лингвистической составляющей коммуникативной компетенции. Д. Хаймс определяет ее как знание правил языка, Ян ван Эк – как знание словаря и грамматических правил. По нашему мнению, для оценки сформированности коммуникативной компетенции можно применить уровневый подход [3]. В качестве примера выделим уровни владения правилами чтения и критерии их оценки.

Уровень I

Соблюдает правила чтения с подсказкой учителя; демонстрирует понимание текста.

Уровень II

Соблюдает правила чтения и интонирования на элементарном уровне; придерживается предложенной схемы анализа текста.

Уровень III

Владеет правилами чтения; делает выводы по прочитанному тексту.

Критерии оценки сформированности компетенции.

Уровень I

Ученик применяет правила чтения с подсказкой учителя – 3 балла.

Ученик понимает смысл прочитанного – 4 балла.

Уровень II

Ученик знает правила чтения на элементарном уровне – 5 баллов. Ученик может пересказать прочитанный текст – 6 баллов.

Уровень III

Ученик автоматически пользуется правилами чтения – 7 баллов. Ученик может выполнить анализ текста – 8 баллов.

Данные критерии помогут формализовать оценку сформированности компетенции, а выделенные уровни – подобрать систему заданий для достижения наилучших показателей. Данный подход можно применить для оценки других составляющих коммуникативной компетенции.

Приведем примеры использования цифровых технологий на уроках английского языка в начальной школе.

1. Использование систем дистанционного обучения, типа Учи.ру или ЯКласс. Для обучения младших школьников английскому языку эти системы предлагают большое количество интерактивных заданий. Эти задания учащиеся могут выполнять самостоятельно (см. рис. 1).

2. Использование видео-контента на уроках для отработки навыков чтения. Например, YouTube канал – Have fun teaching – видеобукв и контента. Интерактивные видео способствуют лучшему восприятию иностранной лексики младших школьников.

3. Чтение аутентичных детских книг на английском языке. Тексты детских сказок и стихов доступны в интернете. На этих ресурсах есть

возможность прослушать текст. Например, сказка «Теремок» доступна по ссылке english2017.ru/skazka-na-anglyskom – The Wooden House – Теремок [5].



Рис. 1 – Пример ...

Таким образом, представленная нами модель отвечает заявленным требованиям, то есть позволит развить универсальные учебные действия при обучении чтению на иностранном языке (английском) учащихся начальной школы. Уровневый подход к оценке сформированности коммуникативной компетенции предлагает формальный подход к ее оценке. Применение цифровых технологий позволит сделать процесс обучения чтению более интересным и продуктивным.

Библиографический список

1. Банарцева, А.В. Коммуникативный подход в обучении иностранному языку. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommunikativnyu-podhod-v-obuchenii-inostrannomu-yazyku-1/viewer> (дата обращения: 3.04.2021)

2. Морянова, Н.П. Обучение иностранному языку в начальной школе в свете требований Федерального государственного образовательного стандарта нового поколения / Н.П. Морянова. – URL:

https://sch1251s.mskobr.ru/files/obuchenie_inostrannomu_yazyku_v_nachal_noj_shkole.docx (дата обращения: 3.04.2021)

3. Поднебесова, Г.Б. ИТ-технологии в профильном обучении / Г.Б. Поднебесова // Профильная школа, 2012. – № 5. – С. 11–14.

4. Потапова, Н.В. Обучение чтению на иностранном языке в начальной школе / Н.В. Потапова. – Текст : непосредственный // Современная филология : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Уфа, январь 2013 г.). — Уфа : Лето, 2013. – С. 4–7. – URL: <https://moluch.ru/conf/phil/archive/78/3222/> (дата обращения: 21.04.2021)

5. English2017. Английский для всех простым языком [сайт]. – URL: <http://english2017.ru/> (дата обращения: 3.04.2021)

Секция 2. Компетентностный подход в образовательном процессе

Андреева Е.В., преподаватель,

Россия, г. Челябинск, колледж ЮУрГГПУ

e-mail: andreevaev@cspu.ru

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД КАК УСЛОВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Аннотация

В статье представлен аналитический взгляд на необходимость применения компетентностного подхода в образовании студентов педагогического колледжа с целью повышения эффективности их профессиональной социализации. Автор раскрывает общие принципы содержания профессионального образования, способствующие успешному становлению в будущей профессии. Показаны отличительные признаки ключевых компетенций профессионала.

Abstract

The article presents an analytical view on the need to use a competence-based approach in the education of students of a pedagogical college in order to increase the efficiency of their professional socialization. The author reveals the general principles of the content of vocational education, contributing to the successful formation in the future profession. Distinctive features of the key competencies of a professional are shown.

Ключевые слова

Компетенция, компетентностный подход, студент педагогического колледжа, профессионал, социализация, профессиональная социализация.

Keywords

Competence, competence-based approach, student of a teacher training college, professional, socialization, professional socialization.

В контексте модернизации профессионального образования в России применение компетентностного подхода является важной стратегической составляющей. Студенты педагогического колледжа в процессе обучения должны быть ориентированы на освоение профессиональных знаний и умений, эффективных способов деятельности, должны стремиться к успешному формированию профессиональной культуры.

О.Е. Лебедева отмечает, что компетентностный подход – это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов [4]. Автор определения выделяет в ряду таких *принципов* следующие:

- умение будущих педагогов самостоятельно решать проблемы в различных сферах и видах профессиональной деятельности;
- наличие дидактически адаптированного социального опыта в решении различных проблем;

– создание условий для формирования у обучаемых опыта самостоятельного решения разнообразных задач, составляющих содержание современного образования;

– основание оценки образовательных результатов на анализе уровней образованности, достигнутых учащимися на определенном этапе обучения.

Важно отметить, что компетентностный подход – это средство акцентуации внимания будущих педагогов на результате получаемого образования, в качестве которого рассматривается не комплект усвоенных информационных составляющих, а способность специалиста грамотно действовать в различных проблемных ситуациях [1].

Применение компетентностного подхода в определении целей и содержания профессионального образования – явление не новое для России. Этой проблеме посвящены работы ведущих отечественных педагогов и психологов: В.И. Байденко, В.В. Давыдова, И.А. Зимней, В.В. Краевского, И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина, Г.П. Щедровицкого и других. Анализ педагогической и психологической литературы по проблеме реализации компетентностного подхода в профессиональном образовании доказывает, что компетентность будущего педагога является залогом успеха в его будущей практической деятельности и важным фактором в процессе профессиональной социализации.

Проблема профессиональной социализации будущих педагогов – одно из приоритетных направлений современных социально-психологических и социально-педагогических исследований. Ключевые компоненты данной проблемы можно встретить в работах крупнейших отечественных и зарубежных ученых: Г.М. Андреевой, Л.И. Божовича, У. Бронфенбреннера, Л.С. Выготского, Э. Дюркгейма, В.В. Зеньковского, И.С. Кона, Ч. Кули, Дж. Мида, А.В. Мудрика, А.В. Петровского и других.

Процесс активного становления личности происходит в течение студенческого периода, когда социализация в процессе обучения включает в себя не только усвоение умений и знаний, но и приобретение навыков жизни во

взрослом социуме, социально-психологической и профессионально значимой направленности в целях обеспечения успешной деятельности как результата социализации [5]. За время обучения в педагогическом колледже студент знакомится с будущей профессией, приобретает профессиональные навыки взаимодействия и коммуникации, что является ярким показателем процесса социализации. В поддержку этого процесса, колледж обеспечивает студента профессиональным образованием, но, кроме того, образовательное пространство педагогического колледжа готовит человека к жизни в обществе в более широком смысле. Студент, осваивая профессию, приобретает необходимые представления о социуме, профессиональной среде и их взаимодействии. Очевидно, что это важный момент для вхождения в самостоятельную жизнь и становления профессиональной социализации.

Социализирующая роль колледжа предполагает ориентацию на будущий социальный статус, профессию и адаптацию к среде учебного заведения. При этом на специфику социализации личности будущего педагога влияет множество внешних и внутренних факторов. К внешним факторам можно отнести авторитетность получаемого образования, инфраструктуру города и т.д. Перечисленные факторы влияют на отношение студентов к своему учебному заведению, будущей специальности, что косвенно оказывает влияние на процесс социализации, в общем, и профессиональной социализации, в частности. К внутренним факторам можно отнести педагогический состав, его компетентность, социально-психологический климат в коллективе и тому подобные признаки.

А.Г. Краснопёрова считает, что профессиональная социализация личности тесно связана с подготовкой человека к профессионально-трудовой деятельности и заключается «в приобщении её к избранной профессии» [3]. Разделяя данную точку зрения, необходимо уточнить, что в процессе успешной профессиональной социализации выпускник педагогического колледжа не только должен приобщиться к профессиональной среде (овладеть необходимыми стандартами и ценностями будущей профессии, усвоить

профессиональный опыт), но и уметь грамотно применять полученные знания и навыки на практике, стремиться к непрерывному профессиональному саморазвитию. Такому эффективному сочетанию профессионально важных компонентов в личности будущего педагога способствует применение компетентностного подхода в образовательной среде колледжа. В компетентностном подходе перечень необходимых компетенций определяется в соответствии с запросами работодателей, требованиями со стороны академического сообщества и широкого общественного обсуждения.

Д.А. Иванов раскрывает ключевые компетенции профессионала как наиболее общие (универсальные) способности и умения, позволяющие человеку понимать ситуацию и достигать результатов в личной и профессиональной жизни в условиях «возрастающего динамизма современного общества» [2]. Отличительными признаками *ключевых компетенций*, по мнению учёного, является ряд характерных особенностей:

- это различные универсальные ментальные средства, инструменты (способы, методы, приемы) достижения человеком значимых для него целей (результатов);

- они позволяют человеку достичь результатов в различных, проблемных ситуациях;

- они позволяют самостоятельно и в сотрудничестве с другими решать проблемы, то есть справляться с ситуациями, для разрешения которых никогда нет полного комплекта наработанных средств;

- их содержание зависит от того, какие способности и качества человека являются ценными в данное время в данном обществе;

- компетенции проявляются и приобретаются человеком в деятельности, имеющей для него ценность.

Таким образом, реализация компетентностного подхода в образовательном пространстве педагогического колледжа является важным условием успешного становления профессиональной социализации будущих педагогов. Компетентностный подход занимает центральное место в системе

профессионального образования. Наличие у студентов необходимых компетенций является основной целью процесса профессионального обучения и залогом получения эффективных результатов, а также успешного вхождения в педагогическую профессию.

Библиографический список

1. Дзюба, Д.Р. Анализ подходов к определению информационной грамотности / Д.Р. Дзюба // Детство, открытое миру: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Омск, 2019. С. 56-59.

2. Иванов, Д.А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании. – М.: Чистые пруды, 2007.С. 8-9.

3. Коган, Е.Я. Компетентностный подход и новое качество образования / Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию / Под ред. А.В. Великановой. – Самара: Профи, 2001. – 243 с.

4. Мединцева, И.П. Компетентностный подход в образовании / И.П. Мединцева // Педагогическое мастерство: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). – Москва: Буки-Веди, 2012. С. 216-218.

5. Скударёва, Г.Н. Социализация как условие профессионального становления молодого учителя / Г.Н. Скударёва // Вестник Московского государственного областного гуманитарного института. Серия: Педагогика и психология. 2012. – № 1. С. 37-40.

Николаева М.О., магистрант

e-mail: nikolaevam@cspu.ru

Научный руководитель: Леонова Е.А.,

канд. пед. наук, доцент,

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

e-mail: leonova@cspu.ru

МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМНОСТИ ЗНАНИЙ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация

Статья посвящена формированию системности знаний на занятиях по курсу информатики, ее значимости в аспекте развития компетенций. В качестве средства формирования системности знаний обосновано использование ментальных карт. В статье представлены примеры ментальных карт, предлагаемых для занятий по информатике для студентов среднего специального образования, и приведены результаты проведенного педагогического эксперимента.

Abstract

The article is devoted to the formation of systematic knowledge into the course of computer science, its importance in the aspect of competence development. The use of mental maps is justified as a means of forming systematic knowledge. The article presents examples of mental maps offered for computer science classes for students of secondary special education, and presents the results of a pedagogical experiment.

Ключевые слова

Ментальные карты, интеллект-карты, системность знаний, обучение информатике, педагогический эксперимент.

Keywords

Mental maps, intelligence maps, systematic knowledge, computer science training, pedagogical experiment.

Знания как система – это знания двух видов: исходные информативные, т.е. заложенные в содержание учебного предмета, и итоговые, то есть знания учащихся, студентов после изучения учебного материала [7]. Первые называются системой научных знаний, вторые – системой знаний обучаемых. Такое разграничение вводится, чтобы подчеркнуть, что система знаний учащихся и студентов не является прямым отражением системы научных знаний, представленной в содержании учебной дисциплины (учебного предмета), а может сформироваться только в процессе их активной

деятельности. Если элементы знаний усваиваются вне зависимости друг от друга, то знания не будут системными [1].

Перед тем как мы начнем рассуждать на тему, что такое системность знаний, для начала необходимо обратиться к систематичности понятия. В которую входят два других: системность и систематизация. Несомненно, между этими терминами имеется связь (они происходят от одного и того же слова «система»), но все же характеризуются они в разных аспектах знаний учащихся.

Системность – установление требований к множеству взаимосвязанных объектов материальной и/или нематериальной сфер на основе анализа причинно-следственных и/или функционально-следственных отношений, обратных связей и перспектив развития [8]. Нередко бывает такое, что системность и систематичность идентифицируют между собой. Но следует помнить, что это разные качества знаний. Систематичность знаний предполагает усвоение студентом понятий и разделов в их логической связи и преемственности. Систематичность знаний учащегося проявляется в результате формирования у студента содержательно-логических связей между усвоенными знаниями и новыми на протяжении учебного процесса, а также в последовательности действий, приводящих к поставленной цели. Содержательно-логические связи обеспечивают логику развертывания текста. Они связывают между собой отдельные отрезки изучаемого материала. Наличие только одних систематических знаний не обеспечивает их системности, а следовательно, и целостности усвоения материала [4].

Системность характеризует наличие в сознании школьника, студента структурно-функциональных связей между разнородными элементами системы научных знаний. Речь идет о понимании взаимосвязей между химическими фактами, понятиями, законами и теориями, отражающими объективную связь между веществами и химическими процессами [3].

Системные знания характеризуются следующими показателями:

- подвижностью, переносом приобретенных знаний в новые условия;

- доказательностью, обоснованностью связей между отдельными знаниями при изложении материала учащимся, студентом;
- возможностью применять приобретенные знания в практической деятельности.

Исходя из этого, овладение системными знаниями позволяет им понимать сущность явлений, объяснять их, прогнозировать наиболее вероятные последствия этих явлений.

От понятий систематичности и системности нужно отличать понятие систематизации – деятельности по приведению в систему совокупности знаний или способов деятельности по определенному принципу – основанию. Систематизация знаний опирается на различные мыслительные операции, прежде всего, на анализ, синтез и классификацию [5].

Так, например, процесс визуализации может являться результатом системного мышления. Визуализация может происходить посредством использования схем, графиков и так далее. Данный способ несет в себе эффективный и полезный результат для запоминания информации. Хочется также отметить момент, в котором системность может нести в себе разные методы обучения, одним из которых является наглядно-иллюстративный метод. В рамках этого метода учащимся необходимо давать материал в виде схемы или графа со связями.

Одним из приёмов такой формулировки знаний является ментальная карта. Такой метод представления информации известен с давних лет. Родителем графического метода описания чего-либо является некий Порфирий из Тироса. В своих работах он графически описал концепцию философии Аристотеля.

Данную идею спустя некоторое время подхватил ныне известный психолог Тони Бьюзен. Но сам он утверждает, что является изобретателем ментальных карт, на создание которых его вдохновил Альфреда Коржибски – научный популяризатор семантики.

Существует другое название ментальных карт – интеллект-карты. Независимо от используемого термина, главное в нем – то, что ментальные карты позволяют описать связи между объектами, выстроенными вокруг центрального понятия. Данный метод находит свое широкое применения в научных областях, таких, как биология, химия, русский язык, литература, информатика.

Так, например, в области информатики процесс описания информации через ментальные карты хорошо демонстрируется в работе Т. А. Сваловой [7]. В работе раскрывается способ применения ментальных карт для формирующего контроля знаний. Во время изучения темы ученик ведет свою карту, структурирует материал, добавляет необходимые ссылки и формирует связи и добавляет новые уровни и элементы. Учитель сопровождает ученика на данном этапе, помогает сформировать «скелет» интеллект-карты по изучаемой теме. Также в данной работе описывается методика применения структурно-информационной модели в контроле знаний.

По заданной в форме и структуре подачи учебного материала можно определить последовательность формирования знаний обучающихся.

Если придерживаться схемы представленной на рисунке 1, то процесс формирования системности знаний учащихся начинается от выбора темы она же объект для изучения или исследования. В ментальной карте этот параметр можно определить, как центральное главное понятие. Структурирование темы заключается в построении основных веток, исходящих от главной темы (понятия). Разбивку учебного материала можно продолжить и получить более мелкие подтемы, которые отходят от основных.

Нами проведен педагогический эксперимент, целью которого стало проведение занятий для студентов среднего специального образования и определение влияния применения ментальных карт на уровень сформированности системности знаний по теме курса информатики.

Разработка содержания занятий и контрольно-измерительного материала была основана на структуре и содержании одной из тем рабочей программы по

предмету «Информационные технологии» для обучающихся в рамках образовательной программы по средне-специальному образованию. Для организации эксперимента были определены две группы – контрольная и экспериментальная. В контрольной группе содержание занятия было традиционным. В экспериментальной части содержание занятия включало применение ментальных карт. Разработанная технологическая карта занятия позволила четко спланировать все этапы занятия и определить роль каждого этапа в достижении планируемых результатов обучения.

Метод интеллект-карт можно применить на разных этапах занятия, как при изучении новой темы, так и в процессе повторения ранее изученного материала. Если же говорить о первом случае, то на начальном этапе можно заранее построить эталонную карту по еще не изученной теме на основе её анализа и представить карту учащимся. Таким образом, решаются две задачи: навигация по учебному материалу и его структурирование. Новая тема на карте представляется как центральный объект, который изучается с разных ракурсов и во всех его взаимосвязях и характеристиках. Данный способ несет в себе визуальный характер представления учебной информации, и он удобен, как учащемуся, так и преподавателю, во-первых, учащийся получает представление об объеме учебного материала, который необходимо усвоить. Во-вторых, в свое распоряжение получает подробный конспект, который может дополнять своими ассоциациями и примерами. Особенность этого метода в том, что в процессе проведения занятия виден ход мыслей спикера, а тот в свою очередь не заикливается на прочтении материала повторно. Стоит также отметить, что это позволяет учитывать особенности аудитории. Если же говорить про эффективность ментальной карты как средства хранения информации, то предпочтение отдается электронным интеллект-картам, потому как их можно использовать многократно и они могут быть интерактивными с точки зрения дополнения или раскрытия материала. Так, например, электронную интеллект-карту можно построить с нуля при изучении новой темы или открыть уже

имеющуюся в рамках повторения изучения материала. Именно этот аспект был затронут в рамках педагогического эксперимента.

Эффективность метода интеллект-карт проверялась на формирующем уровне педагогического эксперимента. Для выявления уровня сформированности системности знаний были использованы критерии, рассмотренные в работе А.Н. Дробахиной [2]. Они описывают учебные умения учащихся, по которым можно судить о том, присуща ли им системность знаний. Список таких учебных умений следующий:

- определять понятия через указание рода и видового отличия;
- отличать существенные признаки от второстепенных и находить общие признаки у ряда объектов;
- устанавливать связи между понятиями, используя круги Эйлера;
- различать свойства понятий и их признаки;
- классифицировать изучаемые объекты по выделенным признакам (основаниям);
- устанавливать связь понятий и суждений, как в рамках отдельного учебного раздела, так и всего курса учебного предмета.

Занятие, которое проводилось в рамках педагогического эксперимента, было посвящено дистанционным технологиям. Тема достаточно актуальная в свете последних событий. В структуре данной темы наибольший интерес, по нашему мнению, представляет подтема «Цифровые образовательные ресурсы». На рисунке 2 представлена эталонная ментальная карта для выбранной темы.

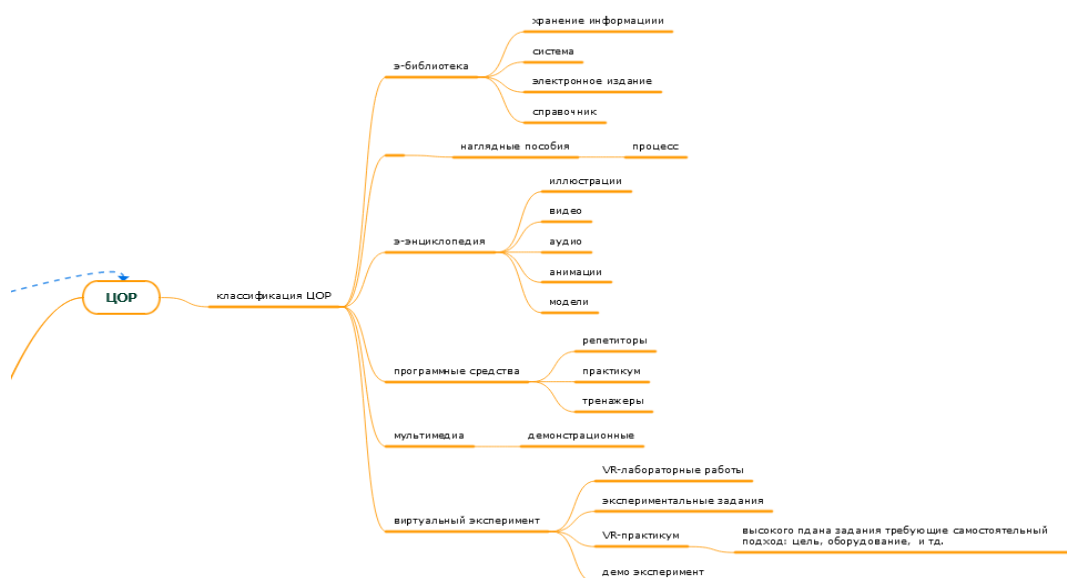


Рисунок 2 – Ментальная карта по теме «Цифровые образовательные ресурсы»

Если же говорить об образовательных результатах, то в рамках изучения данной темы будут получены следующие результаты: умение пользоваться сервисами и информационные ресурсами сети Интернет в рамках профессиональной деятельности. С точки зрения усвоения новых знаний, результаты будут достигнуты тогда, когда учащийся будет уметь применять основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи и поиска информационных объектов различного типа (текстовых, графических, числовых и др.) с помощью современных программных средств и научиться использовать ресурсы сети Интернет для совершенствования профессиональной деятельности, профессионального и личного развития. В рамках эксперимента вместе с учащимися мы изучили раздел «Электронные образовательные ресурсы».

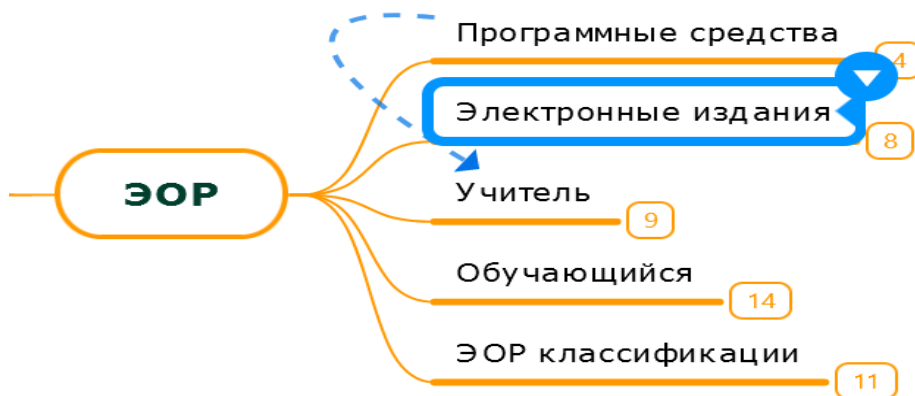


Рисунок 3 – Ментальная карта «ЭОР»

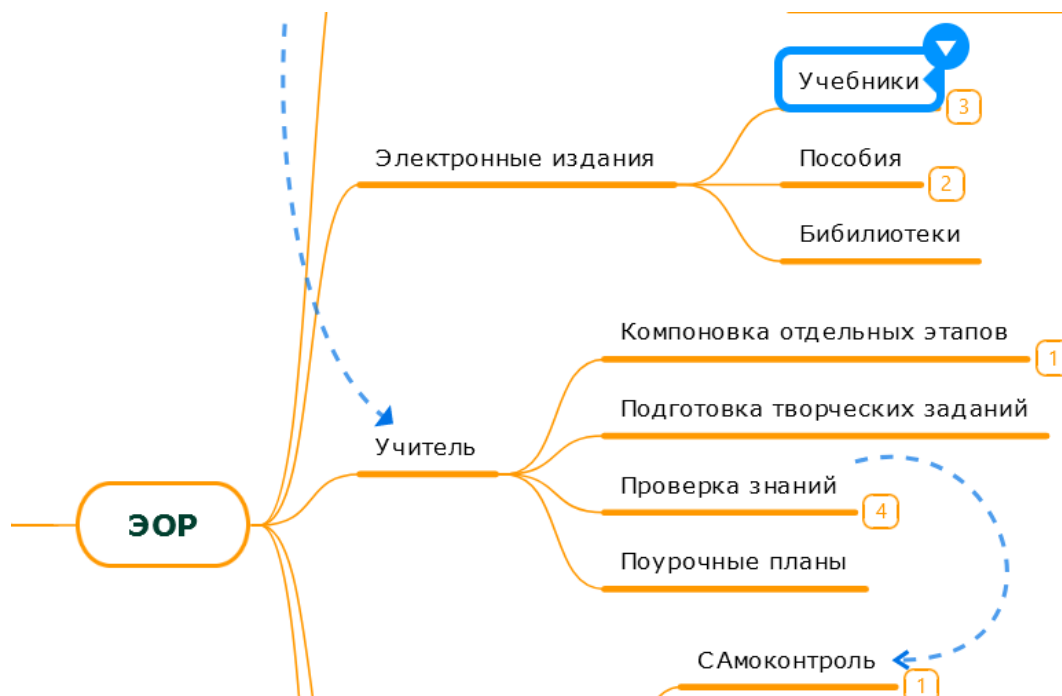


Рисунок 4 – Раскрытие ветки «Учитель»

Ветку «Обучающийся» учащиеся разбивали на этапе изучения учебного материала с использованием интеллект-карт так, как показано на рисунке 5.



Рисунок 5 – Раскрытие ветки «Обучающийся»

На этапе оценки и согласования мы рассматривали и обсуждали построенные карты учащихся и вносили некоторые корректировки, чтобы результат соответствовал эталонной модели, предложенной преподавателем.

В заключение педагогического эксперимента проведен формирующий этап контроля освоения пройденной темы, а также уровня сформированности системности знаний в контрольной и экспериментальной группах. Учащимся были предложены задания в соответствии с индикаторами, которые приведены выше. Полученные результаты показали, что уровень усвоения знаний и степень сформированности системности знаний у обучающихся экспериментальной группы оказался выше, чем у контрольной группы.

Рассмотрим более подробно обработку результатов формирующего этапа педагогического эксперимента. Студенты выполняли 6 заданий, которые оценивались в баллах: 0 – не выполнено, 1 – частично выполнено, 2 – полностью выполнено. Чтобы оценить степень выполнения заданий всеми учащимися, использована формула:

$$P = \frac{N}{z * k}, \text{ где}$$

P – процентное соотношение от максимально возможного количества набранных баллов;

N – суммарное количество выполнивших все 6 заданий;

Z – количество заданий;

k – количество учащихся в группе.

Обработка результатов выполнения заданий студентами контрольной группы отражена в Таблице 1. В ней по каждому заданию указано количество студентов, получивших «0», «1», «2».

Таблица 1 – Результаты выполнения заданий студентами контрольной группы

Задания	2	1	0
z1	0	15	4
z2	10	5	4
z3	13	6	0
z4	10	9	0
z5	0	0	19
z6	16	0	2
N	49	35	29
P	43%	31%	25%

Обработка результатов выполнения заданий студентами экспериментальной группы выполнялась аналогично и отражена в Таблице 2.

Таблица 2 – Результаты выполнения заданий студентами экспериментальной группы

Задания	2	1	0
z1	4	6	8
z2	6	1	10
z3	4	1	12
z4	3	9	6
z5	1	1	16
z6	4	3	11
N	22	21	63
P	19%	18%	55%

Для наглядного представления показателей уровня сформированных знаний на рисунке 6 представлена диаграмма с результатами выходного контроля.

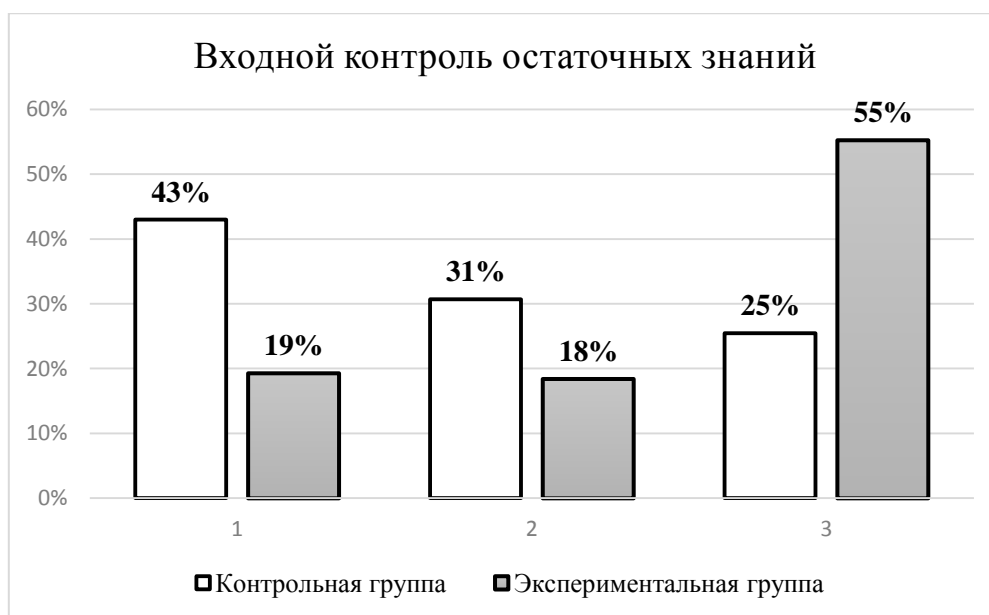


Рисунок 6 – Результаты выходного контроля

В заключение по достижению результата проверки метода интеллект-карт как средства формирования системности знаний хочется отметить некоторые моменты:

1. В статье представлена и обоснована возможность применения методики интеллект-карт как средства формирования системности знаний на занятиях по информатике с учётом рабочей программы по дисциплине.

2. Апробация методики на занятиях показала ликвидность применения ментальных карт на занятии по информатике, а также гибкость возможности внедрить методику интеллект-карт на разных этапах занятия.

3. Методика использования интеллект-карт в рамках оценочных действий преподавателя позволяет своевременно структурировать и скорректировать учебный процесс.

Библиографический список

1. Бессонова, И.Р. Формирование системных знаний по химии у учащихся старших классов [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / И.Р. Бессонова. – Москва, 1993. – С. 1-7.

2. Дробахина, А.Н. Формирование системности знаний студентов в процессе гипертекстового структурирования учебного материала [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / А.Н. Дробахина; РГБ ОД. – Новокузнецк, – 2004. – 246 с.

3. Зорина, Л.Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования [Текст]: монография / Л.Я. Зорина. – М.: РАО, 1993. – С. 85-96.

4. Зорина, Л.Я. Дидактические принципы. Принцип системности и систематичности / Л.Я. Зорина // Химия: методика преподавания в школе. – М.: Педагогика, 2001. – 128 с.

5. Лернер, И.Я. Качество знаний учащихся. Какие они должны быть? [Текст] / И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1978. – С. 5-7.

6. Обзор литературы, представления о сущности системности знаний и становлении понятия «система» [Электронный ресурс]. // Режим доступа: «https://studbooks.net/1745655/pedagogika/obzor_literatury» (дата обращения 29.03.2021).

7. Свалова, Т.А. Интеллект-карта как средство формирующего контроля знаний [Текст]: магистерская диссертация / Т.А. Свалова; УрГПУ. – Екатеринбург, – 2017. – 80 с.

8. Справочник технического переводчика ГОСТ 1.1-2002 [Электронный ресурс] // Режим доступа: «<http://www.find-info.ru/doc/dictionary/technical-translator/index.htm>» (дата обращения 29.03.2021).

*Паршукова Н.Б., канд. пед. наук
Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ
e-mail: parshukovanb@cspu.ru*

РАБОТА НАД ВЕБ-ПРОЕКТОМ КАК СПОСОБ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ «ГИБКИХ» НАВЫКОВ (SOFT SKILLS) ИТ- СПЕЦИАЛИСТА

Аннотация

В статье рассматривается важность формирования «гибких» навыков (soft skills) в процессе обучения студентов веб-программированию. В качестве учебной дисциплины для формирования «гибких» навыков рассматривается «Программирование с использованием PHP и MySQL в разработке веб-приложений», которая изучается при подготовке ИТ-специалистов. Обосновываются методические подходы по формированию содержания лабораторных работ и индивидуальных заданий, способствующих креативности, критическому мышлению и ответственности студентов.

Abstract

The article discusses the importance of the formation of "flexible" skills (soft skills) in the process of teaching students web programming. As an academic discipline for the formation of "flexible" skills, "Programming using PHP and MySQL in Web application development" is considered, which is studied during the training of IT specialists. Methodological approaches to the formation of the content of laboratory work and individual tasks that promote creativity, critical thinking and responsibility of students are justified.

Ключевые слова

Веб-программирование, гибкие навыки, soft skills, веб-проект, методические подходы.

Keywords

Web programming, flexible skills, soft skills, web project, methodological approaches.

Разработка веб-проектов уже достаточно длительное время является мейнстримом в области программирования. На сегодняшний день разработано большое количество специализированного программного обеспечения (системы управления контентом, конструкторы сайтов, конструкторы лендингов), которое предназначено для разработки и дальнейшего обслуживания веб-сайтов для непрограммистов. Разработчики используют также CMS и фреймворки для быстрой разработки веб-проектов. Действительно, зачастую сайты по функциональным возможностям похожи, можно использовать наработанный код повторно. Что касается сложных веб-проектов, которые уже сейчас заменяют многие настольные приложения, то такие типовые решения, как использование конструкторов сайтов, уже если и помогают, то очень мало. И становится понятным, что разработчикам нужно понимать принципы создания веб-приложений с нуля, какова роль баз данных как средства хранения информации на сайте, какие технологии применяются для обеспечения целостности и защиты информации при одновременном доступе к ресурсам веб-проекта множества пользователей.

С целью формирования компетенции в области разработки веб-приложений для студентов направления 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные технологии в образовании») введена учебная дисциплина «Программирование с использованием PHP и MySQL в разработке веб-приложений». Выбор в качестве инструментальных средств разработки языка программирования PHP и системы управления базами данных MySQL не случаен: по данным рейтинга TIOBE Index, отслеживающего популярность языков программирования, PHP входит в первую десятку языков [2] (рисунок 1), а среди языков для веб-разработки лидирует с большим отрывом, как показывает рейтинг Wappalyzer [1] (рисунок 2). Последний факт

является следствием того, что на языке PHP написано большое количество систем управления контентом (WordPress, Joomla, 1С Bitrix, NetCat, Drupal и др.). Поэтому уметь работать с языком PHP – это важный навык для IT-специалиста, даже для того, кто пока не хотел бы заниматься веб-разработкой.

Mar 2021	Mar 2020	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	2	▲	C	15.33%	-1.00%
2	1	▼	Java	10.45%	-7.33%
3	3		Python	10.31%	+0.20%
4	4		C++	6.52%	-0.27%
5	5		C#	4.97%	-0.35%
6	6		Visual Basic	4.85%	-0.40%
7	7		JavaScript	2.11%	+0.06%
8	8		PHP	2.07%	+0.05%
9	12	▲	Assembly language	1.97%	+0.72%
10	9	▼	SQL	1.87%	+0.03%
11	10	▼	Go	1.31%	+0.03%
12	18	▲▲	Classic Visual Basic	1.26%	+0.49%
13	11	▼	R	1.25%	-0.01%
14	20	▲▲	Delphi/Object Pascal	1.20%	+0.48%
15	36	▲▲	Groovy	1.19%	+0.94%
16	14	▼	Ruby	1.18%	+0.13%
17	17		Perl	1.15%	+0.24%
18	15	▼	MATLAB	1.04%	+0.05%
19	13	▼▼	Swift	0.95%	-0.28%
20	19	▼	Objective-C	0.91%	+0.17%

Рисунок 1. Рейтинг популярности языков программирования по версии ТЮВЕ (основан на данных поисковых запросов)

These are the top Programming languages technologies based on market share in 2020.






Technology	Websites tracked	Market share
 PHP	4 090 000	79%
 Java	375 000	7%
 Node.js	223 000	4%
 Lua	189 000	4%
 Ruby	179 000	3%

Рисунок 2. Рейтинг популярности языков веб-программирования по версии Wappalyzer

Опыт преподавания данной дисциплины формировался с течением времени в различных педагогических условиях: в качестве отдельного модуля в рамках дисциплины «Инструментальные средства информационных систем» (2011-2015 гг.) [5], в качестве отдельной дисциплины по выбору «Разработка обучающего web-ресурса средствами PHP и MYSQL» (с 2015 по настоящее время). Вклад обучения веб-программированию в формирование компетенции в области проектно-конструкторской деятельности продолжает оставаться весомым, хотя меняются образовательные стандарты и вот уже на сегодняшний день по факультативной дисциплине «Программирование с использованием PHP и MySQL в разработке веб-приложений» требуется сформировать компетенцию:

ПК-3. Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

– ПК-3.1 Знать принципы организации работ по выявлению и анализу требований к информационным системам, методы оценки и анализа рисков в IT-проектах, принципы планирования и управления IT-проектами.

– ПК-3.2 Уметь осуществлять управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

Создание информационных систем – это длительный процесс. В отличие от дисциплин, в рамках которых студенты обучаются собственно программированию, разработка веб-приложений отходит от традиционного задачного подхода. Конечным результатом работы по дисциплине «Программирование с использованием PHP и MySQL в разработке веб-приложений» является собственно информационная система в виде веб-сайта. При этом процессе важно обучать проектной методике [4], где, помимо умений в области программирования, важно понимать и применять модульную архитектуру для быстрой разработки дополнительного функционала, среди множества вариантов реализации поставленной задачи найти наиболее оптимальное.

В последнее время все чаще говорят, что для успешной работы IT-разработчику, кроме собственно знаний и умений в области программирования, различных технологий, нужно еще и владение так называемыми «гибкими» навыками или *soft skills*. К ним относят коммуникативность, креативность, самостоятельность, ответственность (дисциплинированность), умения работать в команде, умения принимать решения, тайм-менеджмент (умения планировать свое время), критическое мышление [6]. Конечно, современное бизнес-сообщество предъявляет требования к наличию «гибких» навыков к специалистам различных профессиональных областей, но их сформированность именно у IT-специалистов позволяет решать амбициозные задачи и доводить задуманные проекты до конца.

Учебное время всегда ограничено, поэтому студент должен научиться правильно формулировать вопросы преподавателю, а для этого нужно владеть соответствующей терминологией, представлять примерную последовательность действий. Умение правильно задавать вопросы по проекту может свидетельствовать о формировании коммуникативных «гибких» навыках. Плохо, если аудитория не задает вопросов. И плохо, если преподаватель или не сообщает нужную студентам информацию, отмахиваясь фразой «читайте литературу», или предвосхищает все возможные вопросы студентов, не поощряя их самим добраться до истины. Существует мнение: правильно заданный вопрос уже есть половина ответа.

Ответственность и умение правильно планировать свое время (*time management*) – это те качества, которыми обладают далеко не все студенты. Как часто мы слышим, что выполнение задачи студентом откладывается на неопределенный срок в силу наличия множества отвлекающих факторов. Тем не менее, соблюдение дедлайна – качество, которое всегда оценит работодатель. При разработке большого проекта всегда есть большие опасения не успеть за определенное время. Но преподаватель должен научить разбивать большой проект на модули (функциональные задачи), а модуль на этапы разработки, выделять в этих этапах типовые решения, которые можно сделать

достаточно быстро, и сложные моменты, над которыми нужно подумать или задать «правильные вопросы». Тем не менее, преподаватель должен добиться, что даже если задача не выполнена полностью, то она выполнена частично и при появлении трудностей студент четко осознает, в чем сложность, каких знаний ему не хватает.

По поводу креативности или творческих способностей споры продолжаются до сих пор. Это навык, который можно развить, или это качество личности, присущее ей при рождении? Профессиональная креативность формируется в процессе решения сложных задач, поиска подходов решения одной и той же задачи, изучения чужого опыта и, как это ни банально звучит, чтении специальной литературы, необходимой IT-специалисту. При работе над веб-проектом у студента могут появиться различные варианты решения определенной задачи. И даже если он познакомится с чужим опытом, применить готовый код к своему проекту – это не самая простая задача. Иногда это может стать своеобразной ловушкой: если в чужом коде есть ошибки или на новой архитектуре код работать не хочет, то исправить ошибки будет гораздо сложнее, чем реализовать свое собственное решение. Совместно с развитием креативности должно развиваться и критическое мышление – умение анализировать большие объемы информации, делать полезные выводы и принимать решения на основе полученной информации, это важный навык для профессионального успеха IT-специалиста.

Процесс разработки веб-проекта на занятиях строится по следующей схеме: на лабораторных работах студенты следуют четкой инструкции. Но учитывая, что разработка отдельного модуля зачастую повторяет уже ранее изученное, в лабораторных работах постепенно устраняется крайне подробное изложение типовых моментов. Тем самым, студенты переосмысливают свой предыдущий опыт или задают «правильные» вопросы.

В каждой лабораторной работе присутствует новая тема по изучению языка программирования PHP и СУБД MySQL: создание базы данных и таблиц, работа с циклами в PHP, работа с сессиями (как фрагментах пользовательской

информации, хранимой на сервере), работа с формами, использования оператора варианта как способа организации кода алгоритма и др.

По окончании лабораторного курса студентам предлагается организоваться в парные команды для выполнения индивидуального задания. Вот некоторые примеры индивидуальных заданий:

- Спроектируйте базу данных для хранения часто задаваемых вопросов на сайте. Разработайте алгоритм, по которому выводятся вопросы на сайте, и ответы на них. Продумайте стилизацию вопросов и ответов. Разработайте форму, через которую пользователь может отправить свой вопрос. После отправки вопроса программа должна отправлять 2 сообщения для пользователя и администратора о том, что вопрос получен. Разработайте админ-панель для создания ответа на вопрос и публикации его на сайте.

- Спроектируйте базу данных для хранения писем рассылки. Разработайте алгоритм, который отправляет на e-mail всех пользователей писем с приглашением на ваш ресурс (изучить новый материал, пройти тестирование, прочитать новые сообщения гостевой книги и пр.). В скрипте с помощью специальных тегов отметьте имя (ник) пользователя. Шаблон текста сообщения должен сохраняться в базе данных. Его можно использовать многократно.

- Спроектируйте базу данных для хранения дополнительной литературы на сайте. Разработайте алгоритм, согласно которому на странице со статьёй будет выводиться необходимая литература. Для литературы должны выводиться: автор, название, издательство, год издания, количество страниц. Разработайте админ-панель для редактирования списка литературы к статье/учебному материалу.

Конечно, современные образовательные стандарты высшего профессионального образования напрямую не определяют необходимость формирования «гибких» навыков (soft skills) у студентов. Здесь, как это часто бывает, социальный запрос или запрос бизнес-сообщества опережает образовательную систему. Хотя университеты экономически развитых стран, в частности, Китая, уже присматриваются к успешным методикам формирования

soft skills в процессе вузовского обучения [3]. Методик по проверке и оценке сформированности «гибких» навыков также почти не разработано. Однако применение описанных выше методических подходов к обучению сложным дисциплинам, в том числе и веб-программированию, поощрение у студентов проявления «гибких» навыков – коммуникации с преподавателем, креативности, управления временем на выполнение задач (time management), ответственности в выполнении поставленных задач – безусловно, способствует формированию будущего успешного профессионала.

Библиографический список

1. Programming languages market share, websites and contacts – Wappalyzer (Доля рынка языков программирования, веб - сайты и контакты- Wappalyzer). – URL: <https://www.wappalyzer.com/technologies/programming-languages/> (дата обращения: 21.03.2021).

2. TIOBE Index for March 2021(TIOBE Index за март 2021). – URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> (дата обращения: 21.03.2021).

3. Yan, L. Teaching «soft skills» to university students in China: the feasibility of an Australian approach / L. Yan, Y. Yinghong, S. Lui, M. Whiteside, K. Tsey // Educational Studies. – 2019. – № 45 (2). – P. 1–17.

4. Паршукова, Н.Б. Реализация проектной методики при обучении студентов разработке образовательных порталов / Н.Б. Паршукова // Информатизация образования: проблемы и перспективы II Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. – Челябинск, 2014. – С. 83-89.

5. Паршукова, Н.Б. Формирование компетенции в области проектно-конструкторской деятельности при обучении ИТ-специалистов основам web-программирования / Н.Б. Паршукова // Междисциплинарный диалог: современные тенденции в гуманитарных, естественных и технических науках – сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, ученых, специалистов и аспирантов, г. Челябинск, 15 марта 2015. – Челябинск, 2015. – С. 235 – 242.

б. Цаликова, И.К. Научные исследования по вопросам формирования soft skills (обзор данных в международных базах Scopus, Web of Science) / И.К. Цаликова, С.В. Пахотина // Образование и наука. – 2019. – Т.21, №8. – С. 187-207.

*Поднебесова Г. Б., канд. пед. наук, доцент,
e-mail: galina.podnebesova@gmail.com*

*Гончаров А. Н., руководитель отдела разработки, магистр,
Россия, г. Челябинск, UseTech,
e-mail: luzlol17@gmail.com*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СКВОЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ И ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Аннотация

В данной статье рассматривается возможность применения метода сквозного проектирования для формирования профессиональной ИКТ-компетентности будущих учителей информатики и IT-специалистов через ключевые компетентности и соответствующие дисциплины. Курс помогает студентам делать проекты в области «Интернета вещей», придерживаясь принципов цифровой экономики. Все проекты разделены на модули различной сложности, чтобы предоставить студентам с разным уровнем подготовки возможность их реализации.

Abstract

This article discusses the possibility of using interdisciplinary end-to-end design method for the formation of professional ICT competence of future computer science teachers and IT specialists through key competencies and relevant disciplines. The course helps students make projects in the field of the Internet of Things, supported by the principles of the digital economy. All projects are divided into

modules of varying complexity to provide students with different levels of training the opportunity to implement them.

Ключевые слова

Цифровая экономика, цифровая трансформация, сквозное проектирование, ИКТ-компетентность, метод проектов.

Keywords

Digital economy, digital transformation, end-to-end design, ICT-competence, projects method

Стремительное развитие цифровых технологий в настоящее время открывает новые перспективы для развития бизнеса и социальной сферы. Цифровые технологии нового поколения – искусственный интеллект, робототехника, интернет вещей – требуют новых подходов к организации всех видов деятельности [6]. Суть такой трансформации в том, что сегодня материальный мир соединяется с виртуальным, в результате чего рождаются новые киберфизические комплексы, объединенные в одну цифровую экосистему. Цифровизация охватывает все сферы жизни, что означает все большую автоматизацию абсолютно всех процессов и этапов производства: цифровое проектирование изделия, создание его виртуальной копии, совместная работа инженеров и дизайнеров в едином цифровом конструкторском бюро и др.

Все вышесказанное требует современных методов обучения будущих учителей информатики и IT-специалистов, которые будут работать в условиях цифровой экономики [4]. Среди прочих мы выделяем метод сквозного проектирования, ведь он позволяет предложить студентам проекты, реализуемые в рамках нескольких дисциплин и отвечающие современным требованиям.

Одним из принципов цифровой трансформации можно назвать совместимость, что означает способность машин, устройств, сенсоров и людей взаимодействовать и общаться друг с другом через интернет вещей. Вызовы, с которыми приходится сталкиваться будущим инженерам при проектировании и разработке таких систем, требуют более основательного и комплексного

подхода к процессу обучения. Также подобные технологии открывают новые горизонты на поле преподавания информатики с использованием «умных» устройств – более наглядная демонстрация работы сенсоров, процессорного блока и обработки ими информации.

Мы считаем, что применение метода сквозного проектирования способствует формированию ИКТ-компетентности на более высоком уровне. ИКТ-компетентность является одной из составляющих цифровой компетентности, наряду с информационной компетентностью и способностью индивида к применению новых технологий во всех сферах жизнедеятельности [5]. Поэтому нам представляется целесообразным формировать ИКТ-компетентность как основу для дальнейшего развития цифровой компетентности.

Под ИКТ-компетентностью понимаем уверенное владение всеми компонентами ИКТ-грамотности (ИКТ-грамотность – это использование цифровых технологий, средств коммуникации и/или сетей для получения доступа к информации, управления ею, ее интеграции, оценки и создания для функционирования в современном обществе) для решения возникающих проблем в образовательной и иной деятельности с акцентом на формирование обобщенных когнитивных, этических и технических навыков [2, 3].

В рамках реализации метода сквозного проектирования формируются сквозные курсы, результатом освоения которых является совместный проект студентов. Вышеупомянутый проект состоит из нескольких подсистем разной сложности и назначения, над которыми работают студенты с разным уровнем подготовки [1]. Тем не менее, общая работа позволяет сформировать ИКТ-компетентность и подготовить студентов к дальнейшей профессиональной деятельности.

Термин «сквозное проектирование» активно используется в системах автоматического проектирования: автоматизированных системах, реализующих информационную технологию выполнения функций проектирования. Такая система представляет собой организационно-техническую систему,

предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из комплекса технических, программных и других средств, персонала и автоматизации его деятельности.

Мы определяем методику сквозного проектирования в обучении как совместную деятельность студентов и преподавателей нескольких дисциплин, направленную на поиск решения поставленной комплексной проблемы, проблемной ситуации, охватывающей несколько предметных областей.

Мы считаем, что сквозное проектирование наиболее точно моделирует реально возникающие проблемы, с которыми выпускникам приходится сталкиваться при автоматизации комплексных бизнес-процессов. Взаимодействие, неизбежно возникающее при решении подобных проблем между студентами и преподавателями, готовит будущих IT-специалистов к командной работе, с которой предстоит столкнуться в ходе решения профессиональных задач [1].

На протяжении четырех семестров обучающимся предложены лекции и практические занятия с углубленным изучением некоторых аспектов смежных дисциплин, например, «Технологии программирования», «Управление данными» и «Инфокоммуникационные системы и технологии» для студентов – будущих IT-специалистов, а также «Программирование», «Сети и интернет-технологии» и «Разработка обучающего web-ресурса средствами PHP и MySQL» для студентов – будущих учителей информатики. В рамках этих занятий раскрываются аспекты проектирования и разработки сложных клиент-серверных приложений, от этапа проектирования до реализации проекта.

Также обучающимся предлагается выполнение совместных курсовых работ: система разбивается самими участниками на логические подсистемы, которые распределяются обучающимся на выполнение. Весь предварительный этап проектирования архитектуры будущей системы проходит на практических занятиях с преподавателем для того, чтобы избежать несогласованности в подсистемах будущей системы. Таким образом, кроме профессиональных компетенций приобретаются еще и общекультурные, растет качество конечного

продукта.

Для примера рассмотрим специальную компетенцию СК-2 будущих учителей, формулировка которой звучит так: «Способность использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации», – и проанализируем сформированность ИКТ-компетентности на трех уровнях через ключевую компетентность «решение проблем» (включает три подуровня: постановка проблемы, процесс решения, оценка результата). Рассмотрим критерии оценки для каждого подуровня [2, 3].

Критерий оценки сформированности на уровне «постановка проблемы» – определение существования проблемы, выбор необходимой методологии программирования для последующего применения. На уровне «процесс решения» – умение применять различные методологии программирования при решении профессиональных задач, получения, хранения, обработки и передачи информации. На уровне «оценка результата» – владение методами содержательной интерпретации полученных результатов средствами программирования.

Результат применения методики сквозного проектирования с использованием технологического подхода в обучении мы предлагаем реализовать в виде курсовых работ на третьем курсе, что упростит анализ методики в рамках педагогического эксперимента. Задания для курсовых работ будут являться подсистемами той информационной системы, проектирование которой было осуществлено в рамках сквозного курса «Разработка клиент-серверных приложений широкого профиля» [1].

Для обоснования и проверки выдвинутых нами предположений по формированию ИКТ-компетентности на более высоком уровне нами была разработана программа педагогического эксперимента, который проводился на базе ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» на примере обучения будущих IT-специалистов.

Для оценки уровня разработанных в рамках курсовых работ

информационных систем были разработаны критерии оценки, максимально широко проверяющие сформированность ИКТ-компетентности. Каждый критерий оценивается по пятибалльной шкале, где:

– 1 балл дается за неиспользование технологии, либо использование простейшей реализации;

– 3 балла дается за использование тривиальной реализации технологии, отвечающей не всем требованиям профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;

– 5 баллов дается за использование продвинутой реализации технологии, полностью отвечающей требованиям профессионального стандарта «Специалист по информационным системам».

Результаты анализа полученных в ходе эксперимента данных позволяют сделать вывод, что разработанная методика сквозного проектирования способствует повышению качества разрабатываемых информационных систем, формированию ИКТ-компетентности на более высоком уровне у будущих IT-специалистов, а также у будущих учителей информатики.

Библиографический список

1. Гончаров, А.Н. Использование методики сквозного проектирования при подготовке IT-специалистов в вузе // Информатизация образования: проблемы и перспективы: сборник научных статей IV Всероссийской науч.-практич. интернет-конференции, посвященной памяти Д.Ш. Матроса / под общей ред. Г.Б. Поднебесовой. – Челябинск : Изд-во Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2018. – С.28 – 32.

2. Гафуанов, Я.Ю. Оценка уровня сформированности компетенций будущих учителей информатики и IT-специалистов в области программирования / Я.Ю. Гафуанов, Г.Б. Поднебесова // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29539> (дата обращения: 24.02.2020).

3. Гафуанов, Я.Ю. Формирование профессиональной ИКТ-компетентности при обучении программированию будущих учителей информатики и IT-специалистов / Я.Ю. Гафуанов, Г.Б. Поднебесова // Вестник Томского государственного университета. – 2020. – № 455. – С. 175-182. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:00072370>

4. Поднебесова, Г.Б. Система профессиональной подготовки будущих учителей информатики / Г.Б. Поднебесова // Современная высшая школа : инновационный аспект. – 2012. – № 2. – С. 14 – 19.

5. Солдатова, Г.У. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей / Г.У. Солдатова, Е.И. Рассказова // Национальный психологический журнал. 2014. – №2(14). – С. 27–35

6. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др. ; науч. ред. Л.М. Гохберг ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 82 с.

Рузаков А.А., канд. пед. наук, доцент

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

e-mail: raa@cspu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация

Статья посвящена проблеме использования технологии дифференцированного обучения в процессе формирования универсальных учебных действий у учащихся на уроках информатики в основной школе. Подробно рассмотрены вопросы, связанные с понятием дифференцированного

обучения, с формированием универсальных учебных действий у учащихся при изучении темы «Базы данных». Статья будет полезна преподавателям и студентам педагогических вузов, а также учителям школ.

Abstract

The article is devoted to the problem of using the technology of differentiated teaching in the process of forming universal educational actions among students in computer science lessons in basic school. Issues related to the concept of differentiated learning, with the formation of universal educational actions among students when studying the topic "Databases" are considered in detail. The article will be useful for teachers and students of pedagogical universities, as well as school teachers.

Ключевые слова

Дифференцированное обучение, универсальные учебные действия, базы данных.

Keywords

Differentiated Learning, Universal Learning Activities, Databases.

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» [8] обеспечивается право на образование граждан в течение всей жизни в соответствии с потребностями личности, адаптивность системы образования к уровню подготовки, особенностям развития, способностям и интересам. Личностно-ориентированное обучение позволяет все это реализовывать. Личностно-ориентированный подход к обучению выражается в учете возрастных, психологических, профессиональных интересов, возможностей, потребностей учащихся, опоре на принципы дифференциации и индивидуализации обучения, в личностном развитии учащихся [1]. Именно индивидуальный подход в обучении обеспечивает своеобразие в развитии личности ученика, создает благоприятные возможности для формирования всех его способностей, делает эффективным педагогическое воздействие на него [7].

Применение дифференцированных заданий позволяет обеспечить реализацию личностно-ориентированного подхода к обучению в рамках традиционной классно-урочной системы [6].

Проанализировав определения понятия «дифференцированное обучение» различных авторов: М.Н. Скаткин, Е.С. Рабунский, Г.К. Селевко, И.С. Якиманская, И.Э. Унт, Р. Гроот, И.М. Осмоловская, – мы остановились на определении И.М. Осмоловской [4]: «Дифференцированное обучение – это организация учебного процесса, при которой учитываются индивидуально-психологические особенности личности, формируются группы учащихся с различающимся содержанием образования, методами обучения».

Применение дифференцированного подхода к учащимся предполагает изменение ближайших педагогических задач и индивидуальных аспектов содержания учебно-воспитательной работы, постоянное изменение методов и форм обучения.

Дифференцированный подход позволяет уделять внимание каждому учащемуся, учитывать его индивидуальность.

Реализация дифференцированного подхода к обучающимся в условиях классно-урочной системы обучения предполагает сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных занятий для повышения качества обучения и развития каждого ученика.

Дифференцированное обучение позволяет достичь таких целей, как:

- обучение ученика на уровне его возможностей и способностей,
- подстройка процесса обучения к особенностям различных групп учащихся.

Многие педагоги формируют три группы обучающихся: слабоуспевающие, наиболее подготовленные и остальные.

Внутриклассная уровневая дифференциация обучения возможна для многих учебных предметов, в частности, для информатики.

Возможности информационных технологий, межпредметные связи информатики и прикладная составляющая содержания обучения информатике позволяют эффективно реализовать идеи дифференцированного обучения.

Содержание учебников по информатике для основной школы в полной мере охватывает все разделы, указанные в примерное основной образовательной программе, но только учебники К.Ю. Полякова и др., И.Г. Семакина и др. [2] включают теоретический материал вариативного характера (обязательный для изучения основной материал и дополнительный материал для углубленного курса). Также учителя могут использовать сборники задач и упражнений, выпущенные в издательстве «БИНОМ. Лаборатория знаний», содержащих систему заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности в виде рисунков, схем, таблиц, блок-схем на воспроизведение и практическое применение изучаемого материала. Данные сборники включают в себя, в том числе, задания исследовательского характера. Используя учебные материалы сборников, учителя могут индивидуализировать учебную деятельность и подготовить обучающегося к прохождению государственной итоговой аттестации в соответствии с требованиями

Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования (ООО).

Одним из требований к современному уроку является формирование универсальных учебных действий (УУД) у учащихся, и мы считаем, что дифференцированный подход позволяет повысить эффективность формирования УУД.

ФГОС ООО устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы [5].

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Метапредметные результаты представляют собой способы деятельности, освоенные учащимися на одном или нескольких учебных предметах. Эти способы деятельности применяются учениками в учебном процессе и в жизненных ситуациях. Метапредметные результаты, формируемые при изучении информатики в основной школе, детально представлены в методическом пособии Л.Л. Босовой и А.Ю. Босовой (автор-составитель М.Н. Бородин) [3].

Сформированность УУД позволяет обучающемуся самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, выполнять поиск и использование необходимых средств и способов для их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты [9].

Регулятивные УУД отвечают за организацию обучающимися своей учебной деятельности и включают следующие основные моменты: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекцию и оценку.

В качестве регулятивных УУД могут быть сформированы умения ставить личные цели и определять учебные цели, принимать решения, осуществлять индивидуальную образовательную деятельность.

Познавательные УУД обеспечивают исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование, моделирование исследуемого контента, логические действия и операции, а также возможности для решения задач.

В качестве познавательных УУД могут быть сформированы умения планирования, анализа и рефлексии (через выполнение домашнего задания); формулирования гипотез и анализа фактов; навыки владения техникой (изучение устройств компьютера), работать с инструкциями; создания целостной картины мира на основании собственного опыта.

Коммуникативные УУД соответствуют социальной компетентности и учету позиции других людей, способности слушать и участвовать в диалоге, участвовать в обсуждении, сотрудничать и взаимодействовать со сверстниками и взрослыми.

В качестве коммуникативных УУД могут быть сформированы владение формами устной речи (защита проектов, презентаций, выполнение самостоятельной работы в группах); диалоговое взаимодействие с технической системой (работа с диалоговыми окнами в различных приложениях); владение телекоммуникациями; умение работать в группе.

В процессе формирования УУД применяются различные педагогические технологии: интеграция учебных предметов, проектная деятельность, развитие критического мышления, эвристическое обучение, проблемное обучение.

Все эти технологии очень органично встраиваются в учебный предмет – информатику, т.к. информатика имеет широкие межпредметные связи и подразумевает существенную прикладную составляющую содержания обучения.

Существующие по информатике УМК для основной школы позволяют учителю реализовать дифференцированный подход в обучении, а именно выделить материал для менее углубленной подготовки, материал для более углубленной подготовки, материал для общего уровня.

Например, при изучении темы «Базы данных» на первом уроке «Табличная база данных» учащиеся с низким уровнем учебных возможностей (А) знакомятся с готовой таблицей, создают базу данных и таблицы по четкому алгоритму. Они учатся создавать структуру таблицы в режиме конструктора, задавать ключевое поле, правильно выбирать типы данных для полей, выполнять ввод и редактирование данных в режиме таблицы, осуществлять сортировку и фильтрацию данных.

Учащиеся со средним уровнем учебных возможностей (Б) выполняют все те же самые задания, что и учащиеся уровня А, но отличительной особенностью работы с ними является отсутствие четких алгоритмов в работе. Задания для этих учащихся в большей степени направлены на формирование УУД, связанных с созданием абстрактного образа предмета и/или явления – таблицы БД.

Для учащихся с высоким уровнем учебных возможностей (В) задания формулируются только в общем виде, например, по созданию таблицы и работе с ней. Данные задания в большей степени направлены на формирование УУД, связанных с целенаправленным поиском и использованием информационных ресурсов, необходимых для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ – СУБД.

На втором уроке «Запросы» учащиеся группы А создают запросы по четкому алгоритму. Они учатся создавать структуру запроса в визуальном конструкторе, настраивать параметры сортировки, создавать вычисляемые поля. Для учащихся группы В задания в большей степени направлены на формирование УУД, связанных с построением моделей/схем (запросов) на основе условий задачи и/или способа ее решения.

На третьем уроке «Многотабличные базы данных» учащиеся группы А создают 3-х табличную БД, работая по четкому алгоритму. Задания для учащихся группы В направлены на формирование УУД, связанных с выделением информационного аспекта задачи, оперированием данными, использованием модели решения задачи.

Работая с такими заданиями, учащиеся будут положительно мотивированы, чем обеспечивается личностный рост способностей учащихся, формирование у них стремления к самореализации, что в итоге и обеспечит формирование у обучающихся УУД.

Использование дифференцированных заданий позволяет обеспечить реализацию личностно-ориентированного подхода к обучению в рамках традиционной классно-урочной системы, тем самым обеспечивается формирование УУД у каждого учащегося в зоне его ближайшего развития.

Библиографический список

1. Азимов, Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин. – Москва : Изд-во ИКАР, 2009. – 448 с.

2. Информатика : [сайт]. – 2020. – URL: <http://lbz.ru/books/697> (дата обращения 30.03.2021)

3. Информатика. УМК для основной школы : 5-6 классы. 7-9 классы. Методическое пособие / Автор-составитель: М.Н. Бородин. – Эл. изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 108 с.

4. Осмоловская, И.М. Организация дифференцированного обучения в современной общеобразовательной школе / И.М. Осмоловская. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : НПО «Модэк», 2005. – 216 с.

5. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 № 19644) : [сайт]. – 2015. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/ (дата обращения 30.03.2021).

6. Рузаков, А.А. Особенности методики преподавания дисциплины «Дифференцированное обучение информатике» / А.А. Рузаков // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2017. – № 1. – С. 19-24.

7. Степанов, В.Г. Психология трудных школьников : учеб. пособие для учителей и родителей / В.Г. Степанов. – Москва : Академия, 1997. – 320 с.

8. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция) : [сайт]. – 2016. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 30.03.2021).

9. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И. А. Володарская [и др.] : под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2010. – 159 с.

Секция 3. Искусственный интеллект и робототехника в образовании

Давыдова Н.А., канд. пед. наук, доцент

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

e-mail: nadin@cspu.ru

ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация

В статье обосновывается целесообразность введения в учебные планы высших учебных заведений по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) будущих учителей информатики дисциплин, связанных с изучением основ искусственного интеллекта. Определяются цели и задачи изучения этих дисциплин. Показаны примеры использования активных методов обучения при изучении основ искусственного интеллекта.

Abstract

The article substantiates the feasibility of introducing into the curricula of higher educational institutions in the areas of training 44.03.01 Pedagogical education and 44.03.05 Pedagogical education (with two training profiles) of future teachers of informatics disciplines related to the study of the fundamentals of artificial intelligence. The goals and objectives of studying these disciplines are determined. Examples of the use of active teaching methods in the study of the foundations of artificial intelligence are shown.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, технологии искусственного интеллекта, методика обучения искусственному интеллекту, обучение проектированию экспертных систем, активные методы обучения, использование активных методов обучения в вузе.

Keywords

Artificial intelligence, artificial intelligence technologies, teaching methods for artificial intelligence, teaching the design of expert systems, active teaching methods, the use of active teaching methods in the university.

Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 утверждена «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года» [3], одним из приоритетных направлений которой определена подготовка квалифицированных кадров в области искусственного интеллекта при поддержке программ по формированию навыков анализа данных и искусственному интеллекту для всех уровней образования. В связи с этим в основных образовательных программах подготовки будущих учителей информатики важно обратить внимание на наличие в соответствующих учебных планах дисциплин, нацеленных на формирование у студентов представления об области искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект представляет собой современное научное направление, связанное с разработкой систем, моделирующих мышление человека. Алгоритмы искусственного интеллекта совершенствуются с каждым годом. Сегодня искусственный интеллект способен анализировать большие объемы данных, а значит, отчасти способен держать под контролем ситуации, требующие оперативного анализа. Человеку сложно интерпретировать и принимать решения на основе большого объема данных. Современный искусственный интеллект, в первую очередь, ассоциируется с технологиями машинного и глубокого обучения для обработки больших массивов информации и обнаружения в них закономерностей с помощью технологии нейронных сетей. В целом, искусственный интеллект – очень интересное и перспективное научное направление, изучение которого сегодня предусмотрено программами образовательных организаций.

В учебные планы нашего вуза по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) для бакалавров – будущих учителей информатики

включена дисциплина «Основы искусственного интеллекта», в рамках которой рассматриваются теоретические основы, перспективные направления и практические приложения искусственного интеллекта.

В ходе изучения данной дисциплины с целью ознакомления с технологиями искусственного интеллекта мы решаем следующие задачи:

- изучить подходы к построению интеллектуальных систем;
- изучить модели представления знаний в искусственном интеллекте;
- изучить алгоритмы интеллектуального анализа данных.

В таблице 1 представлены разделы содержания дисциплины «Основы искусственного интеллекта» и некоторые темы разделов с комментариями к ним.

Таблица 1 – Содержание дисциплины «Основы искусственного интеллекта»

Наименование раздела дисциплины	Наименование некоторых тем раздела	Комментарии
Введение в искусственный интеллект	История развития искусственного интеллекта	На практических занятиях этого раздела дисциплины предусмотрено построение семантических сетей и экспертных систем на основе фреймовой модели представления знаний.
	Тенденции и направления развития искусственного интеллекта	
	Модели представления знаний	
Системы искусственного интеллекта	Экспертные системы с неопределенными знаниями	На практических занятиях этого раздела дисциплины студенты проектируют экспертные системы на основе байесовской системы логического вывода, а также строят экспертные системы на основе байесовской сети доверия и диаграммы влияния. Предусмотрена разработка систем не только с дискретными, но и с непрерывными состояниями.
	Логический вывод на основе субъективной вероятности	
	Байесовские сети доверия как средство разработки экспертных систем	
Интеллектуальный анализ данных	Аналитические алгоритмы интеллектуального анализа данных	Рассматриваются задачи, решаемые с использованием технологий искусственного интеллекта, таких, как нейронные сети, кластеризация и др.

Бинарная и нечеткая логика в системах искусственного интеллекта	Метод резолюций	Рассматриваются логические подходы в искусственном интеллекте. На практических занятиях демонстрируется использование нечеткой логики в системах, основанных на знаниях.
	Представление нечетких знаний	

Так как будущий учитель информатики должен быть способен использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности, то к образовательным результатам по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» мы относим умение студента излагать учащимся подходы к построению систем искусственного интеллекта, объяснять процесс построения математической модели для подобных систем, обучать моделированию баз знаний. В связи с этим при изучении основ искусственного интеллекта мы также обращаем внимание на формирование понятийного аппарата и на методику формирования основных понятий.

Активизировать познавательную деятельность студентов позволяет использование активных методов обучения. Такие методы характеризуются высокой степенью вовлеченности обучающихся в учебный процесс [2]. В результате студент активен и мотивирован в процессе обучения, самостоятельно вырабатывает решения поставленных перед ним задач.

Приведем примеры использования активных методов обучения при изучении некоторых тем дисциплины.

Тенденции развития и области применения искусственного интеллекта студенты изучают в режиме поисковой работы в ходе подготовки докладов по выбранным темам. Публичная защита доклада позволяет обсудить возможности и ограничения современного искусственного интеллекта. К подобным беседам студенты проявляют особый интерес. Изучая технологию нейронных сетей, мы проводим эксперименты по обучению их распознаванию образов, тестируя онлайн-сервисы, базирующиеся на искусственном интеллекте. Методы групповой учебно-познавательной деятельности мы используем при проектировании экспертных систем с неопределенными

знаниями, использующих логический вывод на основе субъективной вероятности. При выборе темы проекта бакалавры могут предложить собственную тему с обоснованием целесообразности ее разработки. Также на практических занятиях студенты разрабатывают модель и базу знаний экспертной системы, использующей механизм фреймов для представления знаний.

Некоторые из технологий активного обучения мы рекомендуем студентам использовать в своей будущей профессиональной деятельности не только при обучении учащихся основам искусственного интеллекта, но и в ходе изучения других разделов информатики. Например, технология ментальных карт (рис. 1) является достаточно популярной в современной педагогике [1].



Рисунок 1 – Пример ментальной карты «Мои достижения в самоопределении», построенной с помощью конструктора Mindomo

Использование активных методов обучения способствует развитию навыков самостоятельной, проектно-исследовательской деятельности студентов. Погружаясь в эти виды деятельности, будущие учителя информатики получают детальное представление о соответствующем технологическом процессе и фактически овладевают методами обучения школьников проектированию и разработке интеллектуальных систем.

Библиографический список

1. Давыдова, Н.А. Использование ментальных карт в учебном процессе как средства визуализации мышления / Н.А. Давыдова // Символ науки. Ч.2. – Уфа : Аэтерна, 2017. – №3, С.90-93.

2. Зарукина, Е.В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод. пособие / Е.В. Зарукина, Н.А. Логинова, М.М. Новик. – Санкт-Петербург : СПбГИЭУ, 2010. – 59 с. – ISBN 978-5-9978-0051-2.

3. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» : [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/> (дата обращения: 02.04.2021).

*Казымбекова А.Б., учитель физики,
Казахстан, КГУ «Общеобразовательная школа №16
отдела образования города Костаная»
e-mail: aygerim.kazymbekova@bk.ru*

*Научный руководитель:
Рузаков А.А., доцент, к.п.н
Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ
e-mail: raa@cspu.ru*

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ

Аннотация

Статья посвящена внедрению образовательной робототехники в обучение через платформу Arduino как средства развития политехнической направленности. Отмечается, что стремительный рост и развитие информационных технологий повышает спрос на политехническую подготовку учащихся общеобразовательных школ. Автор описывает элективный курс по

образовательной робототехнике, объединяющий такие предметы, как информатика и физика.

Abstract

The article is devoted to the introduction of educational robotics in learning through the Arduino platforms, as a means of developing a polytechnic orientation. It is noted that the rapid growth and development of information technology increases the demand for polytechnic training of students of secondary schools. The author describes an elective course in educational robotics that integrates subjects such as computer science and physics.

Ключевые слова

Образовательная робототехника, Arduino, интеграция информатики и физики, политехническое направление, внеурочный курс, техносфера.

Keywords

Educational robotics, Arduino, integration of computer science and physics, polytechnic direction, extracurricular course, technosphere.

Современное представление мира не обходится без использования информационных технологий и робототехники. Техническая база присутствует практически в каждой области, пусть то научная или производственная сферы. А ее стремительное и непрерывное развитие выстраивает новые требования к политехническому направлению обучения в общеобразовательных школах. Основная цель этих требований заключается в подготовке квалифицированных кадров для производства роботизированных систем, а также формирование классов потребителей услуг роботизированной среды и развитие соответствующей технической культуры.

Развитие современной картины мира тесно связано с роботизацией и автоматизацией информационных технологий. Основы робототехники еще не являются обязательной составляющей нынешних стандартов образования, поэтому обучение этому курсу возможно в рамках внеурочной деятельности или предпрофильной подготовки, а также в профильном обучении в 10-11

классах. Отметим, что выбор профильного обучения организуется в 9-х классах, и в целях повышения интереса и готовности выбора учащимися политехнического направления обучения факультативный курс базируется на этом звене обучения.

Рассматривая содержание информатики и физики, можно говорить о близости объектов изучения этих предметов, о преобладании общих эмпирических методов исследования и общности теоретических концепций, лежащих в основе развития этих предметов на ближайшую перспективу. Остается констатировать, что в настоящее время созданы и нормативные условия для такой интеграции [4].

Arduino представляет собой наборы, состоящие из готового электронного блока и программного обеспечения. Электронный блок – это печатная плата с микроконтроллером и элементами, которые необходимы для работы. Вторая часть – это программное обеспечение для создания программ, включающее в себя простую среду разработки и язык программирования C/C++ [3].

Для начала перед тем, как собрать аппаратную часть, необходимо написать компьютерную программу. Компьютерная программа – это четко формализованный план, состоящий из команд для контроллера (системы принятия решений). Контроллер поочередно читает команды и исполняет [2].

Программирование контроллеров Arduino удобно осуществлять в специальной среде Arduino IDE, поскольку в нее включен основной функционал для работы с ними [1].

С помощью конструктора Arduino можно рассмотреть широкий спектр тем раздела «Электричество». Например, изучение параллельного и последовательного соединения проводников на основе работы светофора.

Разработанный нами факультативный курс «Образовательная робототехника на базе вычислительной платформы Arduino» рекомендовано использовать в работе с учащимися 9-х классов, заинтересованных в изучении робототехники, с внедрением интеграционного подхода к более глубокому освоению предметного содержания информатики и физики, повышении

качества имеющихся знаний, в успешной сдаче экзаменов. Программа курса способствует устойчивому интересу к политехническому направлению обучения, развитию умений пользоваться вычислительной платформой Arduino.

Факультативный курс «Образовательная робототехника на базе вычислительной платформы Arduino» рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю. Факультативный курс предусматривает теоретическую, практическую часть – работа над проектами. Практическая часть связана с теоретическим материалом, изучаемым не только в программе данного курса, но и в курсе предметов информатики и физики.

Перед апробацией данного курса, на начальном этапе было проведено анкетирование в двух группах – контрольной и экспериментальной. Анкетирование было направлено на определение уровня интереса и готовности учащихся к выбору политехнического направления обучения.

Далее на этапе внедрения методики в экспериментальной группе, в 9 «Б» классе, проводилась внеурочная деятельность в качестве факультативного курса «Образовательная робототехника на базе вычислительной платформы Arduino».

Затем на контрольном этапе снова проводилась анкетирование по изучению профессиональной направленности учащихся контрольной (9 «А») и экспериментальной (9 «Б») группах.

Для проверки эффективности внедрения образовательной робототехники в качестве формирования политехнического направления обучения применим метод математической обработки U-критерий Манна-Уитни. Критерий применяется для сопоставления показателей, измеренных в двух разных условиях на одной и той же выборке испытуемых [5].



Рисунок 2. Полученное эмпирическое значение $U_{\text{эмп}}$ (290) находится в зоне незначимости

Анализ «оси значимости» показывает, что полученная величина $U_{\text{эмп}}$ попадает в зону незначимости. Следовательно, можно утверждать, что уровень интереса и готовности в 9 «А» и 9 «Б» классах совпадает.

Уровень интереса политехнического направления обучения контрольной группы и экспериментальной группы до проведения педагогического эксперимента показал, что он преобладает на среднем уровне.



Рисунок 2. Полученное эмпирическое значение $U_{\text{эмп}}$ (187) находится в зоне значимости

Анализ «оси значимости» показывает, что полученная величина $U_{\text{эмп}}$ попадает в зону значимости. Следовательно, можно утверждать, что зафиксированные в эксперименте замечания не случайны и значимы. Зона значимости в данном случае простирается влево.

Внедрение методики интеграции предмета информатики и физики на основе факультативного курса «Образовательная робототехника на базе вычислительной платформы Arduino» показало повышение уровня

сформированности выбора политехнического направления обучения. Обучающиеся 9 «Б» класса целенаправленны на выбор политехнического направления обучения в старшей школе.

Библиографический список

1. Автоматический расчет U-критерия Манна-Уитни: [сайт]. – URL: <https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino/home/week/1>
2. Момот, М.В. Мобильные роботы на базе Arduino / М. В. Момот. – СПб. : БХВ-Петербург, 2017. – 288 с.: ил.
3. Петин, В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino / В.А. Петин. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 464 с.: ил.
4. Самылкина, Н.Н. Изменения в профессиональной деятельности отрасли информационных технологий / Н.Н. Самылкина: [сайт]. – URL: <http://news.scienceland.ru/2016/01/24/изменения-в-профессиональной-деятел/>.
5. Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера: [сайт]. – URL: <https://www.psychol-ok.ru/statistics/mann-whitney/>

*Селезнева Е.А., канд. пед. наук
Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ
e-mail: seleznevaea@cspu.ru*

ВКЛЮЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА С ЭЛЕМЕНТАМИ РОБОТОТЕХНИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы практического использования элементов образовательной робототехники на уроках по физике в основной школе. Автором раскрывается проблема, часто возникающая при обновлении содержания образовательной программы учебного предмета. В качестве

примера приводится структура и содержание цифрового образовательного ресурса, цель которого – оказание методической помощи учителям, желающим проводить комбинированные уроки.

Annotation

In the article deals with the practical use of elements of educational robotics in physics lessons in primary school. The author reveals the problem that often occurs when updating the content of the educational program of an educational subject. As an example, the structure and content of a digital educational resource is given, the purpose of which is to provide methodological assistance to teachers who want to conduct combined lessons.

Ключевые слова

Цифровой образовательный ресурс, образовательная робототехника, конструирование, методические рекомендации, урок по физике с элементами робототехники.

Keywords

Digital educational resource, educational robotics, design, guidelines, a lesson in physics with elements of robotics.

В связи с изменением нормативной базы в системе образования и введением новых документов (закона «Об образовании в РФ», Федеральных государственных образовательных стандартов) для организации полноценного процесса обучения отдельным предметам в основной школе перед учителями поставлена задача обновления содержания занятий.

Достаточно быстрый темп развития информатизация и цифровизация современного общества задает новые ориентиры в реализации технического творчества: в современной науке требуются специалисты, способные объединить в практической деятельности технические и информационные знания. Таким примером удачного сочетания теории с практикой можно предложить занятия по робототехнике, которые были включены в перечень обязательных для изучения в школе [1].

Рассмотрим включение элементов образовательной робототехники на примере проведения уроков по физике в основной школе.

Мы считаем, что использование робототехнических конструкторов в учебном процессе по физике в современной школе необходимо начинать с седьмого класса. Школьник, изучая физику с использованием образовательной робототехники, может не просто получить новые знания, но и подкрепить их на практике, а также изучить работу сложных роботизированных устройств. В связи с этим отметим, что рассматриваемый вопрос приобретает все большую значимость и актуальность. Целью использования образовательной робототехники в системе образования является овладение основами

конструирования, развития мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, пластичности, устойчивости), изучение основных физических понятий, навык взаимодействия в группе. Для реализации учебных задач обучающимся предлагаются конструкторы, оснащенные микропроцессором, а также различными датчиками. С их помощью школьник может запрограммировать робота – автономное устройство – на выполнение определенных функций.

С введением требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, которые устанавливает ФГОС нового поколения, появилась возможность изменения форм организации современного учебного процесса, а именно встраивание образовательной робототехники в различные составляющие учебного процесса по физике [2]:

1) урочные формы работы (выполнение учебных проектов, подготовка демонстрационного эксперимента, экспериментальных установок для лабораторных работ и работ школьного физического практикума);

2) формы внеурочной деятельности (творческие проектно-конструкторские работы учащихся, участие в конкурсах и научно-практических конференциях, включая их дистанционные и сетевые формы реализации);

3) работа в системе дополнительного образования (клубная и кружковая работа). Современные требования ФГОС хорошо согласуются с базовыми принципами организации деятельности школьников при работе с робототехническими комплексами.

Конструирование, моделирование, программирование роботов в комплексе с использованием ИКТ-технологий, как правило, отличается высокой степенью творчества, самостоятельности, соперничества, коммуникации в группе. У обучающихся формируются необходимые универсальные учебные действия в соответствии с ФГОС ООО [3].

Качество проведения занятий по робототехнике в системе дополнительного образования не вызывает сомнения. К сожалению, на уроках в

школе включение элементов конструирования можно увидеть не часто. Этот факт можно объяснить недостаточностью ресурсов для методически грамотного построения курса занятий, методических рекомендаций для учителей, опыта использования робототехники в учебном процессе. При более глубоком рассмотрении данного вопроса можно найти методические пособия иностранных авторов по включению робототехники в занятия по естественнонаучным дисциплинам (физике, астрономии, химии, биологии) [6]. Применение робототехники в учебном процессе по физике связано с изменением методики и технологии организации учебных занятий.

В связи с этим практика включения образовательной робототехники в учебный процесс по предмету должна быть обеспечена необходимыми методическими и дидактическими материалами. Одной из форм можно назвать цифровой образовательный ресурс (ЦОР). По мнению исследователей, ЦОРОм можно назвать любой образовательный ресурс, представленный в цифровом виде [4].

Для систематизации разработанных методических материалов был разработан и апробирован цифровой образовательный ресурс на бесплатной платформе WiX (конструктор сайтов) «РобоФизика» (Рис. 1).

На главной странице располагается основная информация о содержании сайта, новостная лента и краткая информация об обновлениях сайта. При разработке структуры данного цифрового образовательного ресурса были определены следующие разделы: «*О проекте*», «*Методические материалы*», «*Об авторе*», «*Контакты*».

Вкладка «*О проекте*» содержит краткую информации о сайте, а также информацию о защите авторских прав владельцев разработок, размещенных на сайте. На вкладке «*Методические материалы*» можно найти структурированную информацию следующего содержания:



Рисунок 1 – Главная страница ЦОР

- *нормативные документы*, регламентирующие образовательный процесс на уроках физики в основной школе;
- *рабочие программы* – здесь каждый посетитель сайта найдет примеры рабочих программ по физике с компонентом внедрения образовательной робототехники, а также календарно-тематическое планирование (рис. 2);

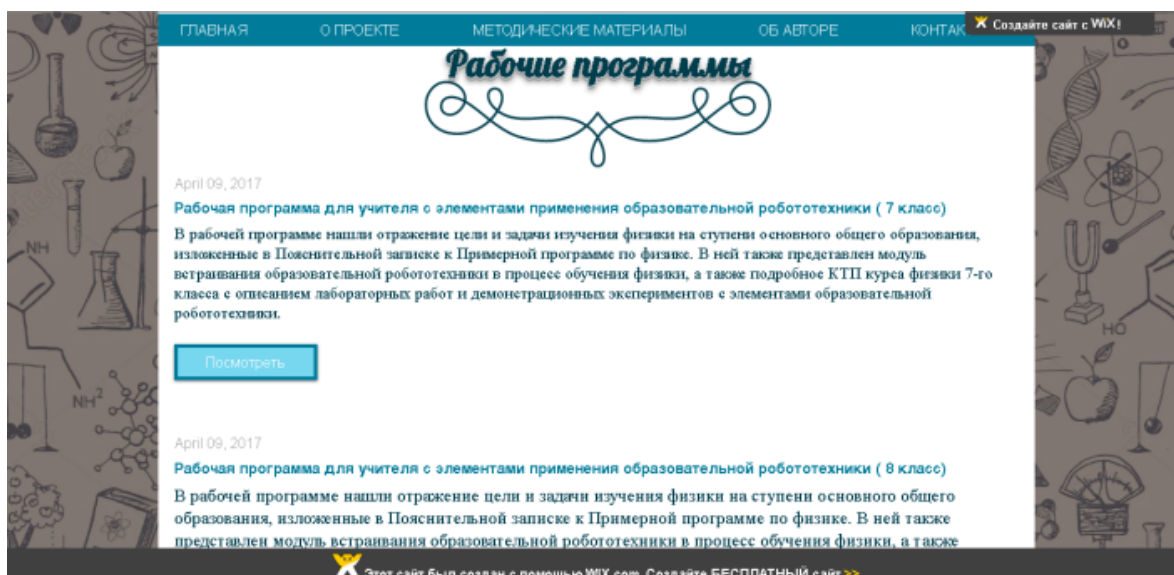


Рисунок 2 – Рабочие программы



Рисунок 3 – Авторские разработки уроков по физике с элементами робототехники

- *разработки уроков.* На сайте размещены разработки уроков для 7 и 8 классов, включающие в себя инструкции для сборки лабораторных установок, технологические карты уроков, презентации к урокам (рис. 3);
- *лабораторные работы* (рис. 4). В этой вкладке размещены лабораторные работы по физике с применением образовательной робототехники;

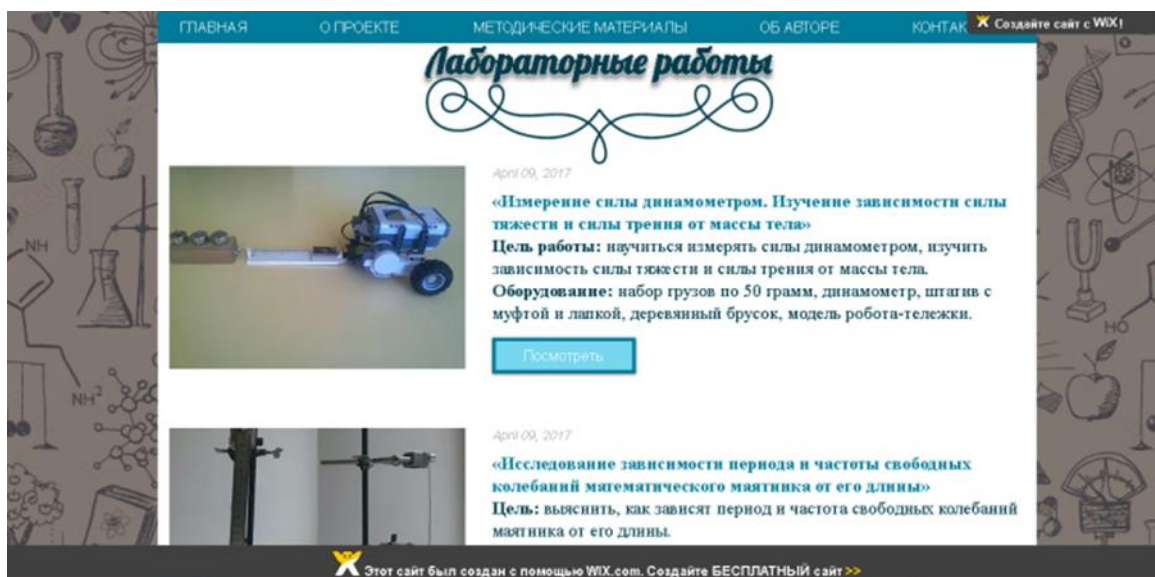


Рисунок 4 – Лабораторные работы по физике с использованием робототехнических конструкторов

- *полезная информация.* Содержит ссылки на другие сайты и электронные книги, которые могут быть полезны учителям, применяющим робототехнику на уроках.

Подводя итоги вышесказанному, обратим внимание на то, что современные информационные технологии должны помочь учителю в организации и реализации педагогических методов, форм и средств обучения, ориентированных на достижение образовательных задач.

Библиографический список

1. Гайсина, И.Р. Развитие робототехники в школе / И.Р. Гайсина // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. – М.: Буки-Веди, 2012. – С. 105-107.

2. Ершов, М.Г. Использование робототехники в преподавании физики / М.Г. Ершов // Вестник ПГПУ. Серия «ИКТ в образовании». – Пермь: ПГПУ, 2012. – Вып.8. – С. 77–85.

3. Никитина, Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников : учебное пособие / Т.В. Никитина. – Челябинск : Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 169 с.

4. Селезнева, Е.А. Мастер-класс как компонент цифрового образовательного ресурса / Е.А. Селезнева // Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития : материалы II Всеросс. науч.-практ. конф. – 2015. – С. 110-113.

5. Тарапата, В.В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.

6. Rollins Mark Beginning LEGO MINDSTORMS EV3. Apress, 2014. – 269 p.

Шумай Т.М., магистрант,

e-mail: taras_shu@mail.ru

Научный руководитель:

Поднебесова Г.Б., к.п.н., доцент,

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

email: celestia@cspu.ru

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

Аннотация

Статья посвящена проблеме использования технологий искусственного интеллекта на промышленном предприятии. Приведено описание разработанных цифровых помощников. Подробно рассмотрена интеллектуальная система поиска и обработки локальной информации.

Abstract

The article is devoted to the problem of using artificial intelligence technologies in an industrial enterprise. The description of the developed digital assistants is given. An intelligent system for searching and processing local information is considered in detail.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, цифровой помощник, чат-бот, администрирование.

Keywords

Artificial intelligence, digital assistant, chatbot, administration.

Продолжается реализация основных направлений государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [1]. Правительством РФ утверждено большое количество мероприятий, направленных на развитие

информационной инфраструктуры, информационной безопасности, подготовку кадров и образование в области IT-технологий.

Каждое из направлений развития цифровой инфраструктуры и ключевых институтов учитывает поддержку развития как уже существующих условий для возникновения прорывных и перспективных сквозных цифровых платформ и технологий, так и создание условий для возникновения новых платформ и технологий. Основными сквозными цифровыми технологиями, которые входят в рамки настоящей Программы, являются: большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые производственные технологии и др.

В целях развития искусственного интеллекта в России утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года в Российской Федерации. Среди задач, определенных в Стратегии, такие, как поддержка научных исследований в целях обеспечения опережающего развития искусственного интеллекта; разработка и развитие программного обеспечения, в котором используются технологии искусственного интеллекта и др. [2].

К развитию ИИ в России привлекаются крупные государственные и частные компании. В первую очередь применение искусственному интеллекту нашлось в работе с массовым потребителем: в банках, телекоме, торговых компаниях. Новые технологии также позволяют компаниям независимо от их профиля автоматизировать обработку документации, подбирать персонал, анализируя анкеты, осуществлять мониторинг объектов инфраструктуры и др. [3].

На нашем предприятии разработан чат-бот на платформе Skype для бизнеса, программа закодирована таким образом, что, вводя в Skype сообщения с определенными символами (команды), любой работник может обучать этого бота (т.е. программировать), также бот может подсказывать, если что-то непонятно по направлениям и функциям (см. рис. 1).

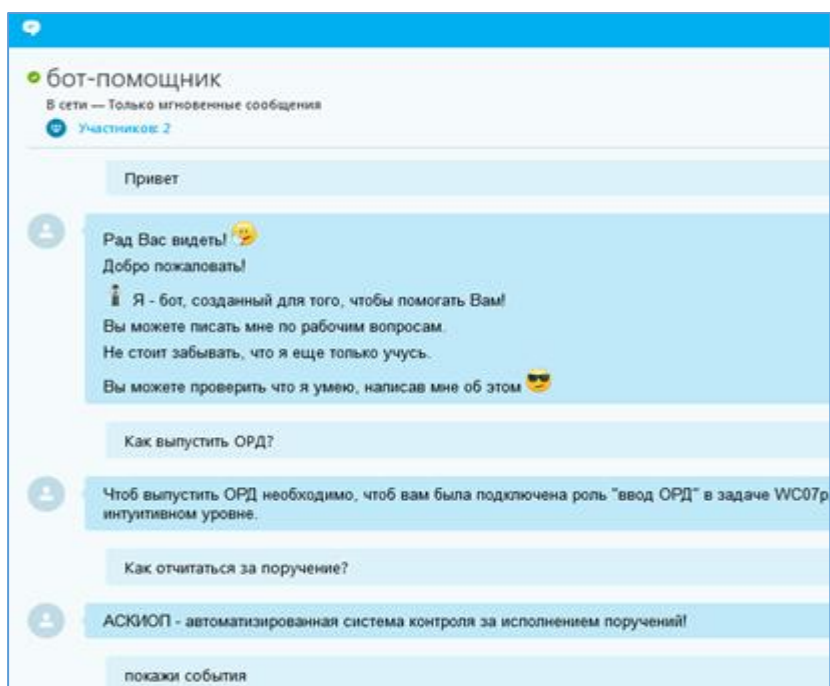


Рис. 1 – Открытый пример цифрового помощника

На предприятии осуществляется большое количество бизнес-процессов: кадровое управление, закупки, технологическое сопровождение и др. Разработанный бот помогает по административному управлению. Общение ведется в режиме диалога с учетом направления ссылок. Таким образом, подчиненные не тратят время на поиск типовых моментов, связанных с контролем исполнения, порядком изменения сроков поручений или снятия их с контроля.

Цифровой помощник объяснит:

- как правильно оформлять организационно-распорядительную документацию;
- как найти ту или иную информацию по различным функциям в электронном архиве.

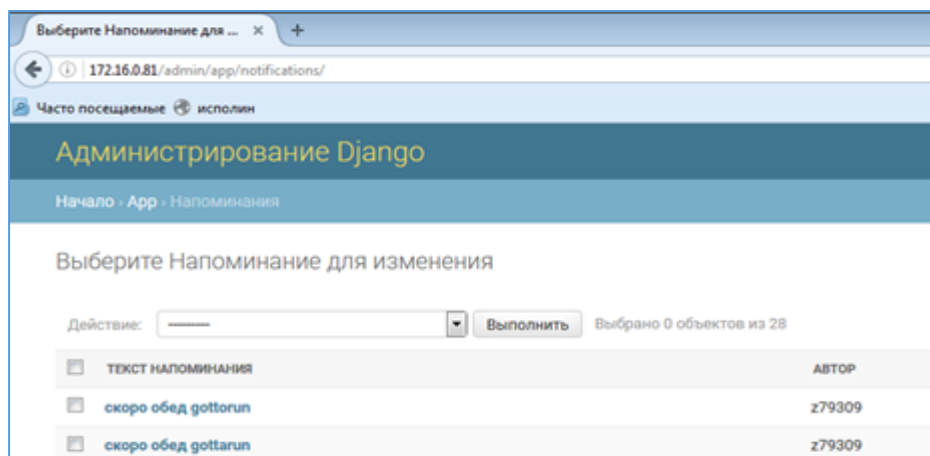


Рис. 2 – Пример административного окна, в котором программируется бот

Вопрос, который остался для внедрения в промышленную эксплуатацию, – это иностранное ПО и разграничение прав доступа к data-set, то есть к массиву информации, которая накоплена в этом чат-боте. Разграничение прав доступа к data-set будет решаться либо заменой на отечественную платформу, либо написанием собственного программного продукта.

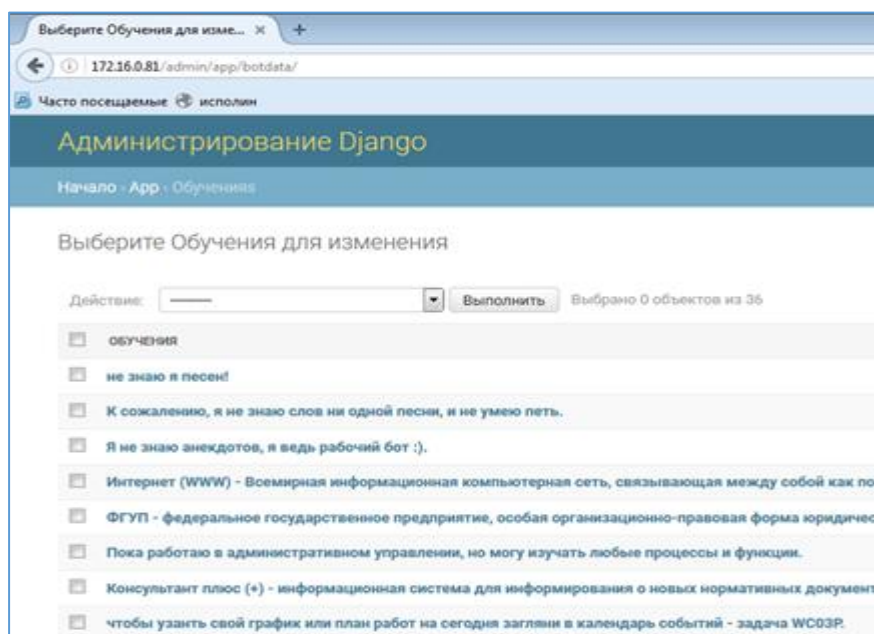


Рис. 3 – Наполнение базы знаний путем обучения и самообучения

При ведении диалога с ботом необходимо отвечать на типовые вопросы. Для этого организовано обучение персонала системе команд бота. Затем в

процессе диалога с пользователем происходит самообучение самого цифрового помощника.

Второе направление – другой бот, который сам распознает и адресует входящую корреспонденцию по матрице адресации. Система носит название ИСПОЛИН – интеллектуальная система поиска и обработки локальной информации. Данная система реализована на языке Python.

ИСПОЛИН захватывает файл, полученный по электронной почте, пересылает во внутреннее хранилище (базу данных), распознает, заполняет во внутренней СЭД (системе электронного документооборота) регистрационную карточку и адресует нужному исполнителю с возможностью постановки на контроль, помогает исполнителю подготовить проект ответа, снять с контроля и сохранить запрос и ответ в электронном архиве.

В настоящий момент распознана десятилетняя база данных, на которой обучался и обучается ИСПОЛИН. Система совершенствуется, чтобы повысить точность до 99%. Пока точность составляет 60-70%. Проводятся эксперименты с аналитикой по переобучению нейронных сетей, для выполнения вышеописанных действий. Ведется работа по разграничению прав доступа к разным бизнес-процессам.

Таким образом, внедрение интеллектуальных цифровых помощников позволяет автоматизировать повторяющиеся процессы обучения и поиска за счет использования большого количества данных.

Библиографический список

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». – URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

2. Почти как люди: искусственный интеллект на заводах и месторождениях. – URL: <http://digital-russia.rbc.ru/articles/pochti-kak-lyudi-iskusstvennyu-intellekt-na-zavodakh-i-mestorozhdeniyakh/>

3. Развитие искусственного интеллекта (министерство экономического развития Российской Федерации, документ). – URL:

https://www.economy.gov.ru/material/departments/d01/razvitie_iskusstvennogo_intel_lekta/

4. Поднебесова, Г.Б. Теоретические основы информатики. Практикум / Г.Б. Поднебесова. – Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2015. – 110 с.

Секция 4. Разработка и методика использования цифровых образовательных ресурсов

*Воронина О. С., учитель математики,
Казахстан, КГУ «Гимназия №2
отдела образования города Рудного»
email: voronina_olga1997@bk.ru*

*Научный руководитель:
Паршукова Н.Б., канд.пед.наук,
Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ
email: parshukovanb@cspu.ru*

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО КУРСА ПО СОЗДАНИЮ WEB-САЙТА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ-ПРЕДМЕТНИКОВ

Аннотация

В данной статье рассматривается важность разработки своего web-ресурса учителями-предметниками, так как это отличное решение, чтобы делиться своими дидактическими материалами в интернете и после проведения контрольного среза давать обратную связь учащимся. А также рассматривается предложенный нами учебный курс «Создание сайта электронных дидактических материалов» для учителей-предметников. Данный курс будет полезен тем, что будет состоять из пошагового описания разработки сайта на платформе CMS WordPress, а также будет включать в себя настройку бесплатных плагинов, шаблонов и настройки интерфейса сайта. Также на занятиях уделяется внимание организации учебного контента на сайте.

Abstract

This article discusses the importance of the development of their web-resource by subject teachers, since it is an excellent solution to share their didactic materials on the Internet and, after conducting a control cut, give feedback to students. And also the proposed by us training course "Creation of a website of electronic didactic materials" for subject teachers is considered. This course will be useful in that it will consist of a step-by-step description of the development of a site on the CMS WordPress platform, and will also include setting up free plugins, templates and customizing the site interface. Also, in the classroom, attention is paid to the organization of educational content on the site.

Ключевые слова

Web-сайт, учебный курс, CMS, WordPress, плагин, функционал сайта.

Keywords

Website, training course, CMS, WordPress, plugin, site functionality.

World Wide Web – интеллектуальное достижение человечества в эпоху высоких технологий. На сегодняшний день web-ресурсы содержит миллионы сайтов, на которых размещена всевозможная информация. И сейчас преподаватели столкнулись с такой проблемой, связанной с созданием своего сайта, который позволит им после проведения контрольного среза осуществлять обратную связь учащимся посредством размещения информации об их ошибках на своем web-ресурсе. Ученики смогут в любой момент зайти и выполнить работу над ошибками. А родители учащихся смогут посмотреть успеваемость своего ребенка и задать преподавателю интересующие их вопросы.

В статье «Обзор систем для разработки и публикации образовательного контента» были рассмотрены наиболее популярные CMS-платформы (content management system – система управления контентом) и был сделан вывод о том, что CMS WordPress является лучшим вариантом для разработки web-ресурса для учителей предметников [1, 2].

WordPress – бесплатное программное обеспечение для быстрой разработки сайтов, которое обладает понятным и функциональным редактором и в нем может разобраться даже новичок. WordPress содержит богатый функционал: меню, комментарии, подсистему для публикации статей, несколько самых распространенных виджетов (визуальных блоков, размещаемых в отдельных областях на сайте).

Для того чтобы расширить функционал WordPress, разработаны множество плагинов, виджетов и тем оформления, которые делают работу с CMS намного удобнее и находятся в свободном доступе в интернете. Такие функциональные возможности, как тестирование, фотогалерея, публикация математического текста с формулами, формы обратной связи привнесут новое удобство не только для обучающегося, но и для учителя-предметника, разрабатывающего данный ресурс. Регулярное обновление CMS и наличие технической поддержки – отличный аргумент в пользу WordPress.

Для разработки собственного web-сайта с использованием систем управления контентом не нужно знать программирования, технологий верстки. Достаточно общепользовательской ИКТ-компетенции, которой должны обладать все учителя, работающие в средней школе, что зафиксировано в профессиональном стандарте педагога [4]. Но данный стандарт действует на территории РФ, а вот в Казахстане ситуация иная. В типовых квалификационных характеристиках должностей педагогических работников и приравненных к ним лиц сказано, что учителя всех специальностей должны повышать профессиональную компетентность, в том числе информационно-коммуникационную [5]. Это не требует обязательного владения общепользовательскими ИКТ-компетенциями, но подразумевает их развитие.

С целью изучения уровня овладения общепользовательской ИКТ-компетенцией учителей-предметников из Казахстана было проведено исследование в виде анкетирования педагогов, которое показало, что они владеют базовыми знаниями ИКТ, такими, как:

- работа с Microsoft Office (Word, Power Point, Excel и др.);

- запись видео-уроков и загрузка их на интернет-ресурс;
- создание и использование учебных приложений learningapps;
- создание тестов с помощью google forms;
- проведение онлайн-уроков на платформе Zoom, Skype и OnlineMekter (государственная платформа для организации дистанционного обучения в Казахстане);
- осуществление обратной связи с помощью OnlineMekter и Kundelik (электронный дневник в Казахстане).

Но на вопрос «Сможете ли вы разработать свой web-ресурс?» большинство учителей ответили, что не справятся с разработкой своего сайта самостоятельно.

Исходя из анализа анкетирования, в котором приняло участие 60 педагогов, было выявлено достаточное владение учителями-предметниками ИКТ-компетентностью, чтобы осваивать разработку сайта. Учителям-предметникам был предложен учебный курс «Создание сайта электронных дидактических материалов» продолжительностью 24 часа. При разработке этого учебного курса использовались результаты и подходы, описанные в учебном пособии [3].

После прохождения данного курса у преподавателей появится личный web-ресурс с коллекцией дидактических материалов для их учебного предмета. С помощью данного сайта педагоги смогут организовывать тестирование учащихся и осуществлять с ними обратную связь.

Программа учебного курса ориентирована на формирование предметных, общенаучных понятий и практических умений у преподавателей.

Целью данного курса является:

1. Ознакомить педагогов с базовыми функциями системы управления контентом сайта (CMS).
2. Сформировать у учителей-предметников базу знаний в сфере конструирования web-сайта.
3. Расширить знания учителей в области разработки web-ресурса.

Задачами данного курса являются:

- создать условия для формирования представлений у педагогов о базовых функциях системы управления контентом сайта;
- способствовать формированию у учителей-предметников базы знаний в сфере конструирования web-сайта;
- обеспечить овладение углубленными знаниями преподавателей в области разработки web-ресурса.

Тематическое планирование данного курса рассчитано на 24 часа, как указано в таблице 1.

Таблица 1

Тематическое планирование

Темы	Кол-во часов	
	Теория	Практика
Понятие Web-сайта. Классификации и этапы разработки	1	
Знакомство с CMS WordPress	1	
Установка CMS WordPress		1
Работа с панелью администратора	1	1
Создание меню в CMS WordPress, загрузка тем и виджетов		2
Работа с плагинами CMS WordPress	1	
Плагин для создания тестирования		2
Плагин создания формы для обратной связи		2
Плагин для создания опроса		2
Плагин для создания формул		2
Плагин для создания таблиц		2
Плагин для создания научных и статистических данных		2
Работа с внешним видом сайта		2
Публикация сайта на WordPress в сети Интернет		2
Итого	24 часа	

В учебном курсе описываются установка и настройка Content Management System WordPress, рассмотрен дополнительный функционал, в который включены плагины, шаблоны и инструменты по разработке web-ресурса. Курс ориентирован на углубление знаний в изучении CMS WordPress. Приведены теоретические и практические материалы, а также инструкции по созданию сайта. Рассмотрены плагины, которые позволят облегчить написание публикаций материалов и тестирования учеников. Например, такие плагины, как Wp-Pro-Quiz для проведения тестирования, WP QuickLaTeX для написания

сложных формул и MathML Block для создания уравнений и систем. Описан дополнительный функционал в виде виджетов, который поможет установить функцию поиска материала по сайту, с помощью него можно получить обратную связь.

Данный курс будет полезен для учителей предметников тем, что будет состоять из пошагового описания разработки сайта на платформе CMS WordPress, а также будет включать в себя настройку бесплатных плагинов, шаблонов и редактирование внешнего вида сайта. Также на занятиях уделяется внимание собственно организации учебного контента на сайте: как структурировать ученые материалы, как сопровождать их поясняющими видеороликами, изображениями и приложениями learningapps, какие способы удержания внимания учащихся можно использовать на своем сайте, как продвигать свой web-сайт в сети Интернет.

Библиографический список

1. CMS-системы март 2020 г. Ruward Track. Все рейтинги рунета: официальный сайт. – 2021. – URL: https://itrack.ru/research/cmsrate/?utm_source=ruward&utm_medium=redirect&utm_campaign=track#!cms-overall-tab

(дата обращения 20.03.2020).

2. Воронина, О.С. Обзор систем для разработки и публикации образовательного контента / О.С. Воронина, Н.Б. Паршукова // Материалы Всероссийской научно-исследовательской конференции 30 ноября 2020 г. – Челябинск, ЧОУВО МИДиС, 2020. – С. 139–141.

3. Проектирование и разработка образовательного портала: учебное пособие / Н.Б Паршукова. – Челябинск: ЮУрГГПУ, 2020. – 129 с.

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: официальный сайт. –

2021. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/01.001.pdf> (дата обращения: 21.03.2021).

5. Типовые квалификационные характеристики должностей педагогических работников и приравненных к ним лиц // Портал Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан: официальный сайт. – 2021. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005750_ (дата обращения: 21.03.2021).

*Гурина Н.Ю., студент,
e-mail: gurina_nina@bk.ru*

*Научный руководитель:
Рогозин С.А., ст. преподаватель
Россия, Челябинск, ЮУрГГПУ
e-mail: rogozinsa@cspu.ru*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПРИНТЕРОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация

В данной статье раскрывается тема, касающаяся применения 3D-моделирования в образовании. Описаны основные достоинства 3D-печати и результат внедрения данной технологии в процесс обучения. Кроме этого, приведены требования, которые необходимо учитывать при выборе оборудования в образовательное учреждение. Всё это позволяет в полной мере оценить позитивные результаты внедрения данной технологии и определить условия, необходимые для ее реализации.

Abstract

This article covers the topic of the application of 3D modeling in education. The main advantages of 3D printing and the result of the introduction of this technology in the learning process are described. In addition, the requirements that must be taken into account when choosing equipment for an educational institution

are given. All this allows us to fully assess the positive results of the implementation of this technology and determine the conditions necessary for its implementation.

Ключевые слова

3D-принтер, 3D-моделирование, образовательный процесс, цифровизация образования, достоинства 3D-печати, цифровое изображение.

Keywords

3D printer, 3D modeling, educational process, digitalization of education, advantages of 3D printing, digital image.

В наши дни всё большую важность приобретает внедрение достижений науки и техники в образовательный процесс. Спектр возможностей человечества расширяется, а вместе с тем появляются новые способы представления информации. Использование этих способов значительно повышает качество образования и, как следствие, дает возможность получения учениками более глубокого знания и понимания дисциплин [3, 4, 5, 6, 7].

Конечно же, весь процесс развития происходил плавно, год за годом. Но нельзя отрицать, что именно сейчас скорость появления новейших разработок крайне высока, вследствие чего на участников образовательного процесса обрушивается большой поток современных новинок техники и научных инноваций, причем неважно, о каких дисциплинах идёт речь. Влияние оказывается как на технические, так и на гуманитарные сферы [1, 2].

В данной статье мы остановимся на одном из главных образовательных трендов последних лет – 3D-моделировании. Технологии 3D-печати позволяют превратить любое цифровое изображение в объемный физический объект. Благодаря появлению возможности 3D-печати в образовательных учреждениях у учителей появилась возможность демонстрировать предметы, которые ранее можно было лишь увидеть на иллюстрациях в учебниках. Кроме этого, во время работы с 3D-принтером у учеников развивается образное мышление и просыпается больший интерес к изучаемой дисциплине, потому что они чувствуют себя новаторами. Они имеют возможность создать модель на компьютере и уже через несколько часов подержать её в руках. Ощущая и

пристально осматривая свою разработку, они могут найти какие-то изъяны и исправить их.

В чем же заключается технология 3D-печати? На самом деле она не так уж и отличается от печати на бумаге. Особенность ее состоит в том, что создание объёмного изделия происходит путем наслаивания материала. В случае с 3D-принтером в качестве материала чаще всего выступает пластик.

Можно выделить пять основных достоинств 3D-печати в образовании:

1. Приобщение к наукам и технологии.

Благодаря внедрению 3D-печати в образовательный процесс, ученики имеют возможность почувствовать себя создателями, ведь это именно та технология, которую используют ученые для создания разработок, совершенствования мира.

2. Развитие фантазии и воображения.

В процессе использования технологии 3D-печати ученики становятся дизайнерами и художниками. Они воплощают свои задумки в реальность, развивая при этом пространственное мышление.

3. Дополнительная мотивация.

Новинки всегда вызывают интерес, поэтому использование в образовательном процессе новых разработок, которые не доступны в обыденной жизни, вызывает повышенный интерес у школьников.

4. Воспитание социальных навыков.

После создания собственного изобретения учащиеся, как правило, делятся этим событием со сверстниками. В ответ они получают комментарии и оценки, учатся воспринимать критику и быть терпимыми к ошибкам.

Образовательные учреждения создают условия для разработки проектов учащимися с целью раскрытия их способностей и развития коммуникативных навыков.

5. Развитие целеустремленности.

У учеников есть и возможность воплотить всё, что они хотят, и право на ошибку. Благодаря тому, что они имеют возможность попробовать создать

изобретение несколько раз, у них развивается убеждение, что ошибки – это нормально, ошибки – это часть процесса. Ученики становятся более уверенными и мотивированными.

Для обеспечения эффективности образовательного процесса с использованием 3D-принтеров при выборе устройства нужно учесть следующие требования.

1. Безопасность.

Важно помнить, что учащиеся могут не обладать достаточным объемом знаний и допускать опасные ошибки в процессе использования техники. Необходимо выбирать принтеры с закрытой камерой печати, чтобы избежать ожогов. Кроме этого, должны быть установлены фильтры, защищающие учащихся от вредных веществ, выделяющихся в воздух при печати.

2. Простота конструкции.

Так как с техникой будут работать учащиеся, которые не обладают достаточным опытом работы, алгоритм использования должен быть максимально простым и понятным. Это позволит минимизировать риск получения травм и поломки устройства.

3. Стоимость оборудования.

Даже если алгоритм работы с 3D-принтером довольно-таки прост, велика вероятность поломки устройства. Если устройство имеет относительно невысокую стоимость, замена деталей или даже покупка нового принтера не будет проблемой.

4. Доступность расходных материалов.

Важно помнить, что в процессе создания изделия, как правило, совершается много ошибок, поэтому расходные материалы должны быть максимально доступными.

5. Сервис.

Чтобы образовательный процесс не останавливался из-за неполадок с оборудованием, важно выбрать технику компании, сервисный центр которой

территориально доступен. Это поможет сэкономить и время, и денежные средства.

6. Фирменные курсы обучения.

Производители, заинтересованные в увеличении объема продаж своих товаров, часто запускают образовательные курсы. Приобретение учителями и учащимися навыков работы с 3D-принтером позволит избежать множества ошибок.

Приведем примеры использования 3D-печати для некоторых школьных дисциплин.

1. Технология. 3D-печать можно использовать на уроках труда для создания моделей, прототипирования изделий и создания собственных проектов.

2. Химия. На уроках по химии можно использовать напечатанную посуду для проведения опытов. Каждый ученик может создать собственную пробирку для своих экспериментов.

3. Физика. Электрическую цепь можно продемонстрировать на токопроводящем стенде, созданном с помощью 3D-печати.

4. Биология. Данная технология позволит изучать сердце и другие органы в разрезе.

5. История. Можно напечатать копии артефактов для более детального их исследования.

6. География. 3D-печать уместно применить для создания трехмерных топографических карт, ландшафтов, географических характеристик местности.

Итак, в наши дни внедрение новейших разработок происходит всё быстрее. Это позволяет сделать образовательный процесс более продуктивным за счет расширения спектра возможностей и повышения уровня мотивации учеников. Кроме этого, важно помнить, что существует ряд критериев, важных при выборе оборудования. Соблюдение всех требований позволит максимально эффективно использовать данную разработку.

Библиографический список

1. Даммер, М.Д. Использование тестовых заданий для проверки сформированности профессиональных компетенций будущих учителей физики / М.Д. Даммер, С.А. Рогозин // Вклад академика РАО А.В. Усовой в развитие теории и методики обучения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Челябинск, 12–13 сентября 2011 года / под редакцией О.Р. Шефер. – Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью «Край Ра», 2011. – С. 85-87.

2. Рогозин, С.А. Методика организации и проведения семинаров на основе материалов школьного физического сайта / С.А. Рогозин // Теоретико-методологические основы совершенствования естественнонаучного и технологического образования в школе и педвузе : материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Челябинск, 18–19 февраля 2008 года / под редакцией А.В. Усовой. – Челябинск: Образование, 2008. – С. 68-74.

3. Рогозин, С.А. Роль методических задач в реализации компетентностного подхода при подготовке будущего учителя физики / С. А. Рогозин // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2012. – № 6 (125). – С. 203-209.

4. Рогозин, С.А. Тестовые задания по дисциплине «Теория и методика обучения физике» для будущих учителей физики / С.А. Рогозин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2011. – № 24(241). – С. 132-136.

5. Рогозин, С.А. Цифровизация образования / С.А. Рогозин // Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования : XV межвузовский сборник научных трудов / Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет; под редакцией О.Р. Шефер. – Челябинск : Общество с ограниченной ответственностью «Край Ра», 2019. – С. 180-184.

6. Шефер, О.Р. Использование технологии коучинга в формировании профессиональных компетенций у студентов бакалавриата / О.Р. Шефер //

Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования : XV межвузовский сборник научных трудов / Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет; под редакцией О.Р. Шефер. – Челябинск : Общество с ограниченной ответственностью «Край Ра», 2019. – С. 195-204.

7. Шефер, О.Р. Система принципов формирования информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей / О.Р. Шефер // Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования : XVI межвузовский сборник научных трудов. – Челябинск : Общество с ограниченной ответственностью «Край Ра», 2020. – С. 196-202.

Зорина М.О., магистрант

e-mail: krivosheina.milena@yandex.ru

Научный руководитель:

Рузаков А.А., доцент, к.п.н.,

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

e-mail: raa@cspu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Аннотация

Статья посвящена проблеме совершенствования педагогических технологий и возможности использования современных облачных сервисов. Подробно рассмотрены вопросы, связанные с облачными технологиями, их основные виды, модель их применения. Проанализированы возможности облачного сервиса Google Workspace и его применение при обучении информатике.

Abstract

The article is devoted to the problem of improving pedagogical technologies and the possibility of using modern cloud services. The issues related to cloud

technologies, their main types, and the model of their application is considered in detail. Analyzed the capabilities of the cloud service Google Workspace and its use in teaching computer science.

Ключевые слова

Облачные технологии, образовательный процесс, информатика.

Keywords

Cloud technologies, educational process, computer science.

Облачные технологии – это технологии обработки данных, в которых компьютерные ресурсы предоставляются интернет-пользователю как онлайн-сервис [1].

Создание технологической концепции по обеспечению удаленного доступа для пользователей к хранилищам данных, приложениям и сервисам, началось в начале XXI века. Быстро набиравшая обороты технология получила название «облачные вычисления». Однако её внедрение в образовательный процесс носит пока новаторский характер, это понятие постепенно проникает в образовательную сферу.

Новый формат обучения востребован, так как он позволяет обеспечить высокий уровень доступности образования, что способствует повышению его качества. Также не стоит забывать, что наши ученики – дети 21 века – века компьютерных технологий. Им мало изучать материал по книгам, из живого общения, возникает вопрос о гаджетах, об интернете, об учителе, который владеет современными технологиями. Здесь уместно использовать облачные технологии, которые могут не только повысить мотивацию школьников, но и поддерживать необходимый уровень интереса к изучению предмета.

Конечно, речь не идет о переходе на дистанционное обучение. В данном вопросе важно предложение облачных технологий в качестве альтернативы традиционным формам организации образовательной деятельности и

представления уникального типа общения для достижения цели с учителем, который помогает ученикам достичь поставленную цель.

Вопрос о возможностях современных облачных технологий в обучении информатике сегодня недостаточно проработан, поэтому необходимо уделить особое внимание этой теме.

Следует отметить, что к основным видам облачных технологий относят:

1. Программное обеспечение как сервис (SaaS).
2. Платформа как сервис (PaaS).
3. Инфраструктура как сервис (IaaS) [2, 29].

Эти модели позволяют использовать необходимое для создания учебных материалов или организации учебного процесса программное обеспечение на основе облачной парадигмы.

Изучение опыта работы учителей информатики, которые при проведении уроков используют облачные технологии, говорит о том, что модель SaaS наиболее популярна в образовательных учреждениях [3]. Это аргументируется тем, что данная модель предоставляет множество полезных возможностей: размещение на виртуальном диске учебных и методических материалов, ссылки на полезные электронные ресурсы, домашние и контрольные задания, журналы успеваемости и посещаемости, различные аудио- и видеоресурсы и многое другое.

Сегодня облачные сервисы предлагают многие компании, и выбор того или другого зависит только от пользователя. В этой статье мы более подробно рассмотрим облачные сервисы Google Workspace, которые имеют ряд преимуществ перед другими облачными сервисами.

Google Workspace – это набор программ для совместной работы в интернете, который включает в себя электронную почту, текстовый и голосовой чат, текстовые документы, электронные таблицы, презентации, календарь и планировщик событий [5].

Все, что вам нужно для использования Google Workspace, – это только компьютер, подключенный к интернету и браузер. Все документы доступны

через интернет, поэтому можно забрать нужный файл с любого компьютера, подключенного к сети, в любое время.

Документы можно сохранять в виде файлов HTML, документов Word, электронных таблиц Excel и даже файлов PDF. Также все документы автоматически сохраняются во время работы. Компания Google предлагает достаточно много различных сервисов. Рассмотрим те сервисы, использование которых возможно в рамках изучения информатики.

Google Calendar – это тот сервис, который никогда не даст вам забыть о важных событиях. Google Calendar позволяет создавать расписание теоретических и практических занятий, консультаций; информировать учащихся о домашнем задании, о переносе занятий, напоминать о контрольных и самостоятельных работах, сроках сдачи рефератов, проектов.

Gmail – это почтовый клиент, с помощью которого можно осуществлять обмен текстовыми сообщениями и документами. Доступ к электронной почте осуществляется как с персонального компьютера, так и с мобильного устройства [5]. Например, Gmail можно использовать в практической деятельности по информатике на таких уроках, где от учащихся требуется работа с электронной почтой и технологиями обмена информацией посредством электронной почты.

Google Group – инструмент, который позволяет осуществлять совместную работу над проектом, планировать, проводить опросы, решать проблемы, которые возникают во время выполнения той или иной задачи. Например, данная опция удобна для размещений заданий к уроку, рабочим материалам, что позволяет выполнять задания не только присутствующим на уроках, но и тем, кто по какой-либо причине отсутствует.

Google Maps – лидер среди современных картографических сервисов, предоставляющих спутниковые интерактивные онлайн-карты. Этот сервис можно использовать в рамках темы «Геоинформационные системы в Интернете». По выполнению задания учащимся необходимо представить отчет,

в который входит: словесное описание маршрута; фрагмент цифровой карты; изображение со спутника; фото просмотра улиц.

Google Sites – с помощью этого сервиса можно создавать собственные сайты. Этот функционал можно использовать как учителю информатики для централизации и систематизации подготовленных учебных материалов, так и учащимся. Например, при изучении в 11-м классе темы «Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей», где предполагается разработка сайта, учащимся можно предложить работу в Google Sites, а в качестве задания – создание сайта «Рабочая тетрадь». Такое решение изучения темы не только наглядно, но и интересно, удобно и экономично. В дальнейшем учащиеся могут пользоваться этой рабочей тетрадью и подгружать туда свои задания.

Для просмотра видео и загрузки собственных видеороликов используют Google Video. Для просмотра не требуется специальное программное обеспечение [4].

Google Docs – это полноценный офис, с помощью которого можно создавать, редактировать, сохранять текстовые документы, электронные таблицы, презентации, рисунки, формы. Кроме того, на диск можно установить дополнительные программы. Файлы, созданные пользователем с помощью сервиса Google Docs, сохраняются на специальном сервере – Google Drive, а при необходимости могут быть экспортированы на жесткий диск.

Например, при изучении темы «Создание текстовых документов на компьютере», учащимся предлагается работа с сервисом Google Docs и текст, который нужно форматировать по образцу.

При изучении темы «Обработка информации в электронных таблицах», где предполагается рассмотрение таких вопросов, как графическое представление данных (схемы, таблицы, графики), учащимся предлагается работать с сервисом Google Sheets, а в качестве задания – решение уравнений.

Для освоения темы «Компьютерные презентации» можно использовать сервис Google Slide [4]. Работать с данным сервисом гораздо интереснее, чем в

обычном Power Point, во-первых, представлено множество тем, шрифтов, встроенных видео, способов анимации, во-вторых, это эффективная совместная работа, так как можно нескольким пользователям одновременно работать с одним и тем же файлом.

В процессе изучения темы «Элементы схемотехники. Логические схемы» для построения схем можно использовать сервис Google Drawings.

Google Forms больше подойдет для учителя, потому что данный функционал можно использовать для создания проверочного тестирования и анкетирования-рефлексии. В форму можно добавлять любое количество вопросов разных типов. При создании вопросов можно использовать текстовые поля для ввода ответов, раскрывающиеся списки с несколькими вариантами ответов, добавлять изображения и многое другое. Ответы учащихся автоматически сохраняются в виде электронной таблицы на Google Drive. Полученные ответы можно проанализировать в любое время и оценить уровень усвоения знаний учащимися, в том числе статистику ответов можно увидеть в виде диаграммы и дополнительно обработать в автоматически созданной таблице Google.

Для профессионального совершенствования учителей и развития самостоятельности и самосовершенствования учеников «облачные сервисы» предлагают большие возможности. Для учителей: создание собственного блога и сайтов, где размещаются учебные материалы; создание групп для обмена опытом работы. Для ученика: самостоятельная обработка учебного материала; работа над совместными проектами; публикация своих работ в интернете.

Проведенный анализ позволил выделить следующие преимущества использования облачных технологий в образовательном процессе:

- экономические: не требуется приобретения дорогих лицензированных программ;
- технические: минимальные требования к аппаратному обеспечению (обязательное условие доступа к сети Интернет);

- технологические: простота использования и минимальная поддержка;
- дидактические: широкий спектр онлайн-инструментов и услуг, которые обеспечивают безопасное соединение и возможности сотрудничества педагогов и учащихся.

Сегодня облачные технологии – это то, что каждый из нас использует каждый день. Таким образом, внедрение облачных технологий в образовательный процесс формирует у учащихся знания и умения в области информатики и информационных технологий, в том числе умение использовать облачные технологии для решения познавательных задач.

Организация познавательного сотрудничества с использованием облачных технологий создает условия для естественного развития познавательных и творческих способностей учащихся, развивает коммуникативные и личностные универсальные действия, а также способность планировать и самостоятельно управлять своей и совместной деятельностью.

Библиографический список

1. Абдулина, Э.М. Облачные технологии в образовании / Э.М. Абдулина. – Молодой ученый. – 2019. – № 52 (290). – С. 7-9. – URL: <https://moluch.ru/archive/290/65873/> (дата обращения: 25.03.2021).
2. Лебедева, Т.Н. Информационные системы и базы знаний: учебно-методическое пособие / Т.Н. Лебедева, Л.С. Носова, А.А. Рузаков. – Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2017. – 200 с.
3. Монахов, Д.Н. Облачные технологии. Теория и практика. / Д.Н. Монахов, Н.В. Монахов, Г.Б. Прончев, Д.А. Кузьменков. – Москва: МАКС Пресс, 2013. – 128 с.
4. Сервисы Google Workspace: официальный сайт. – 2021. – URL: <https://workspace.google.com/intl/ru/features/> (дата обращения: 25.03.2021).
5. Google Workspace // Википедия: [сайт]. – 2021. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Workspace (дата обращения 25.03.2021).

*Казакова Л.Н., студент,
e-mail: k.groznyu@gmail.com*

*Научный руководитель:
Рогозин С.А., ст. преподаватель,
Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ
e-mail: rogozinsa@cspu.ru*

КАК СДЕЛАТЬ ТЕСТ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ ИНТЕРЕСНЕЕ?

Аннотация

В статье описываются особенности тестирования учащихся по компьютерной графике. Показано, какие задания можно внедрить в тестирование при изучении разделов компьютерной графики для проверки знаний, умений и владений.

Abstract

The article describes the features of testing students in computer graphics. It is shown what tasks can be introduced into testing when studying sections of computer graphics to test knowledge, skills and possessions.

Ключевые слова

Тест, компьютерная графика, знания, учащиеся, задания, тестируемый.

Keywords

Test, computer graphics, knowledge, students, assignments, test taker.

Для любого образовательного учреждения (университета, школы) оценка знаний учащихся является одной из первоочередных задач после изучения курса дисциплины или для проверки промежуточных знаний учащихся. Задача руководителя образовательного учреждения – определить цель тестирования, затем подобрать такую тестирующую программу (тест), которая позволяла бы достичь эту цель, а уже потом сделать определенные выводы и наметить дальнейшие шаги для реализации.

Но почему же многие преподаватели и учителя выбирают именно тестирование как форму проверки знаний своих учеников? Отличие тестов от контрольных работ (экзаменов) состоит в том, что в них используются единые критерии оценивания, все учащиеся находятся в равных условиях, а это в свою очередь приводит к снижению предэкзаменационных нервных напряжений. Широта теста позволяет ученикам показать свои достижения на широком поле материала.

С.А. Рогозин выделяет следующие преимущества использования педагогического теста как способа оценивания результатов [1, 2, 4, 5]:

1. Объективность оценки.

Достигается путем стандартизации процедуры проведения и путем стандартизации и проверки показателей качества заданий и тестов целиком.

2. Тесты – более емкий инструмент.

Показатели тестов ориентированы на измерение степени, определение уровня усвоения ключевых понятий, тем и разделов учебной программы, умений и навыков и пр., а не на констатацию наличия у учащихся определенной совокупности усвоенных знаний. Стандартизированная форма оценки позволяет соотнести уровень достижений студента по предмету в целом и по отдельным его разделам со средним уровнем достижений студентов в группе и уровня достижений каждого из них. По результатам тестирования в масштабах страны можно судить о качестве образования в конкретном вузе или сравнивать показатели тестирования между вузами.

3. Тесты – более объемный инструмент.

Выполняя тестовую работу, каждый студент выполняет задания, используя знания по всем темам, изучение которых предусматривала программа.

4. Гуманизм тестирования.

Тесты ставят всех студентов в равные условия, используя единую процедуру и единые критерии оценки. Широта теста дает возможность студенту показать свои достижения на широком поле материала.

5. Тест – широкий интервал оценивания.

Для того чтобы получить студенту оценку «отлично» на тестировании, ему необязательно решить правильно все задания, предложенные в тесте.

Нельзя отрицать и того, что тесты имеют свои недостатки. В частности, можем отметить элемент случайности. Любой не подготовившийся к проверочной работе ученик может методом угадывания ответов пройти тест. Но так ли это? Благодаря исследованию [3], проведенному на группе учеников, можно сказать, что да, тест «наугад» пройти можно. Однако в итоге этого исследования выяснилось, что ученик, отвечающий наугад, может рассчитывать лишь на тройку, в лучшем случае.

Также одним из минусов теста является сама трудоемкость разработки по-настоящему качественного теста. Это длительный процесс, требующий много сил и усидчивости. Но как же сделать такие задания, чтобы преподавателю было интересно во время разработки теста, а ученику было интересно его решать настолько, что он исключит метод решения «наугад»?

Есть много различных ресурсов и возможностей для создания тестов, начиная от сайтов, заканчивая программами для тестирования.

Рассматривая тестирование по компьютерной графике, хочется отметить, что именно электронный вариант теста подойдет намного лучше, так как именно в таком виде можно отразить полную глубину цвета (например, тест на знание цветовых моделей), а также сделать его интерактивным.

Для проведения теста в электронном или письменном формате есть множество программ для его создания. В частности [3]:

1. AVELife TestGold Studio 2.2.
2. УСАТИК 2.003.
3. SunRav TestOfficePro.
4. SunRav TestOfficePro.WEB.
5. Конструктор тестов Keepsoft.

Рассмотрим задания тестов с сайта *onlinetestpad.com* и выделим их особенности и структуру самого теста. В тестах для школьников зачастую

можно встретить традиционный тест с вопросами как закрытого, так и открытого типов. Им предлагается решить задачи на знания таких разделов, как «Основные цвета», «Цветовые модели», «Смешивание цветов в цветовых схемах», «Объем памяти для одного цвета». Открытых ответов требуют вопросы на знание понятий «насыщенность», «контрастность», «пиксель», «графический редактор» и др. определений. Задания на соответствие предлагают сопоставить между собой особенности цветовых моделей и их характеристики. Практические задания представляют собой вопросы по типу «Какую лучше цветовую модель выбрать, если впоследствии изображение пойдет на печать?».

В одном из тестов было представлено большое количество практических вопросов на знание особенностей программ и работы с векторным изображением. Тестируемый отвечал на вопросы практического характера: «При включении режима «Острые узлы» связь направляющих будет ...», «Для печати огромного рекламного баннера следует использовать» и др. В одном из заданий была поставлена следующая задача – сопоставить те элементы, которые относятся к векторной графике и которые относятся к растровой. Было представлено задание: отнести варианты ответов к особенностям векторной графики: «Большой объем файлов», «При изменении размера качество не меняется», «Печать с искажениями», «Небольшой объем файлов», «При изменении размера качество меняется», «Примитивные объекты».

Разбирая тесты для школьников, мы заметили одну и ту же тенденцию в заданиях и структуре тестов. Сначала проверяются знания основ компьютерной графики, затем теоретическая часть плавно перетекает в практическую. Есть задания на знания программ, они тоже связаны с основами программы. Но приемы структуры теста не особо отличаются от других тестов, которые были рассмотрены выше. Анализируя же другие тесты по предмету «Компьютерная графика», мы приходим к выводу, что там представлены задания в большей степени закрытого типа с множественным выбором.

По таким тестам нельзя сказать, что ученику будет интересно их решать. Плюсы тестов на сайтах в том, что ученик после решения теста может посмотреть свой результат сам, оценить процент прохождения теста и проверить правильные ответы.

Подводя итоги, отметим, что тестирование является самым эффективным методом проверки знаний, как со стороны учащегося, так и со стороны преподавателя. Хотя тест не является методом, направленным на проверку глубоких знаний, но он позволяет охватить большой объем усвоенной информации за короткий промежуток времени. Тесты по компьютерной графике предоставляют учителю разнообразный спектр заданий на проверку полученных знаний. В такой тест могут входить как стандартные вопросы на проверку теории, так и задания с практическим уклоном, с помощью которых можно будет проверить уровень владения предметом, например, с помощью кейс-заданий.

Библиографический список

1. Даммер, М.Д. Использование тестовых заданий для проверки сформированности профессиональных компетенций будущих учителей физики / М.Д. Даммер, С.А. Рогозин // Вклад академика РАО А.В. Усовой в развитие теории и методики обучения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Челябинск, 12–13 сентября 2011 года / под редакцией О.Р. Шефер. – Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью "Край Ра", 2011. – С. 85-87.

2. Даммер, М.Д. Способы реализации компетентного подхода в тестовом контроле по теории и методике обучения физике / М. Д. Даммер, С. А. Рогозин // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 6(37). – С. 183-186.

3. Канашина Е.М. Использование информационных технологий для проверки знаний учащихся // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» : [сайт]. – 2021. – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-informatsionnyh-tehnologiy-dlya-proverki-znaniy-uchaschihsya/viewer> (дата обращения: 09.04.2021).

4. Рогозин, С.А. Роль методических задач в реализации компетентного подхода при подготовке будущего учителя физики / С.А. Рогозин // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2012. – № 6(125). – С. 203-209.

5. Рогозин, С.А. Тестовые задания по дисциплине "теория и методика обучения физике" для будущих учителей физики / С.А. Рогозин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2011. – № 24(241). – С. 132-136.

Шот В.М., студент

email: rerecz19@gmail.com

Научный руководитель:

Королев А.Л., канд. техн. наук, доцент,

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

email: koroleval@cspu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕРВИСОВ И ПРОГРАММ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности компьютерных пакетов и сервисов «КОМПАС 3D LT», Desmos и GeoGebra в представлении учебного материала по геометрии. Отмечается эффективность их использования вследствие повышения наглядности учебного материала и возможности задания точных размеров всем объектам.

Abstract

The article discusses the possibilities of computer packages and services "COMPASS 3D LT", Desmos and GeoGebra in the presentation of educational material on geometry. The effectiveness of their use is noted due to the increased

visibility of the educational material and the ability to set the exact dimensions of all objects.

Ключевые слова

Геометрия, «КОМПАС 3D LT», Desmos, GeoGebra, наглядность, эффективность.

Keywords

Geometry, "COMPASS 3D LT", Desmos, GeoGebra, Visibility, efficiency.

В жизни человечества геометрия и математика многие века, еще с древних времен до нашей эры, играют важную роль. С помощью геометрии человек решал многие задачи в области строительства и землеустройства. Геометрия дает не только представление о фигурах, их свойствах, взаимном расположении, но и учит рассуждать, ставить вопросы, анализировать, делать выводы, мыслить логически. Долгое время основным вспомогательным средством при решении геометрических задач являлся чертеж или эскиз, которые выполнялись на бумаге.

Новые информационно-коммуникационные технологии позволили строить и заниматься сложными математическими, геометрическими, в том числе 3D-моделями. Обучение и в школе, и в университете будет наиболее эффективным, если теоретические положения сопровождаются наглядными и понятными иллюстрациями. Ранее подобные графические материалы учитель создавал мелом на доске с помощью циркуля, угольника и линейки.

Развитие применения ИКТ в обучении геометрии в последние два десятилетия характеризуется активным использованием компьютерных систем, среди которых наиболее популярными в России и за рубежом являются Desmos и GeoGebra [1, 2, 3].

Эти программные продукты являются бесплатными, могут устанавливаться на планшеты и смартфоны, имеют онлайн-версию, личные кабинеты, сервисы обучения, сетевое сообщество и достаточно удобный математический интерфейс с обширной библиотекой математических функций. Если компьютерный пакет Desmos предназначен для решения различных задач на плоскости, то пакет GeoGebra позволяет решать задачи и работать с

графикой, как на плоскости, так и в пространстве. Возможно, поэтому GeoGebra в сочетании с интерактивной доской особенно популярны в преподавании геометрии в школе и в вузе [2].

В данной статье мы рассмотрим возможности при изучении геометрии программного комплекса «КОМПАС 3D LT» [4, 6], который предназначен для первичного изучения в школе на уроках информатики. «КОМПАС 3D LT» позволяет строить плоские чертежи, трехмерные объекты и является элементом инженерной системы автоматизированного проектирования. Таким образом, использование этого программного комплекса, по крайней мере, в профильных классах инженерной направленности выполняет некоторую интегрирующую роль. Интерфейс пакета «КОМПАС 3D LT» в режиме плоского черчения прост и многофункционален (рис. 1).

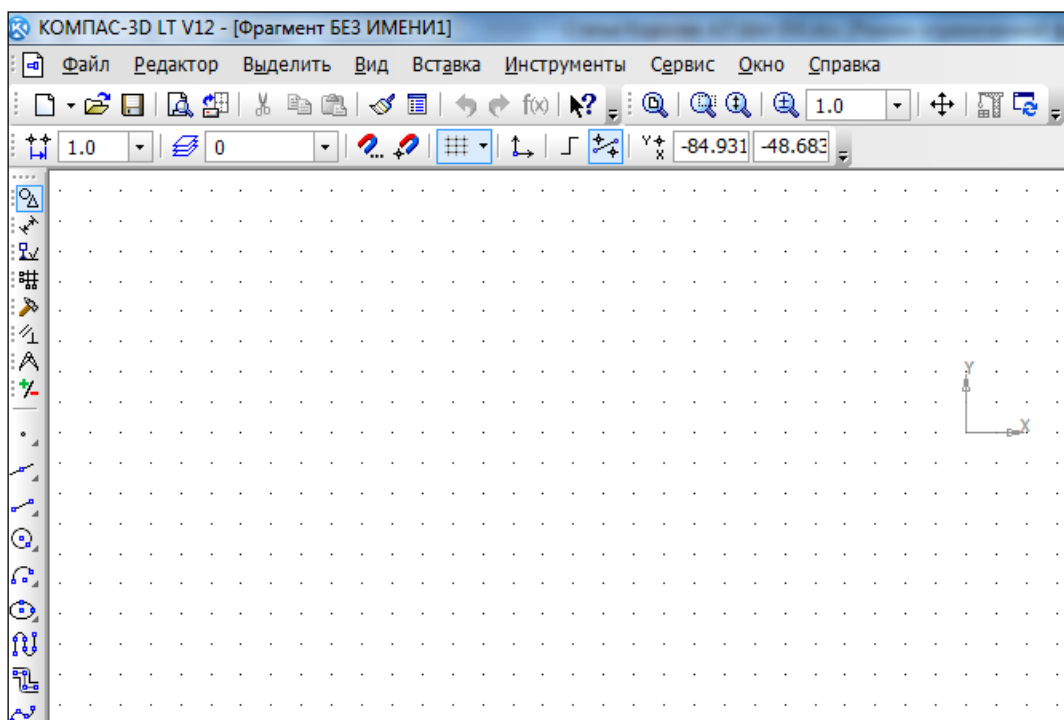



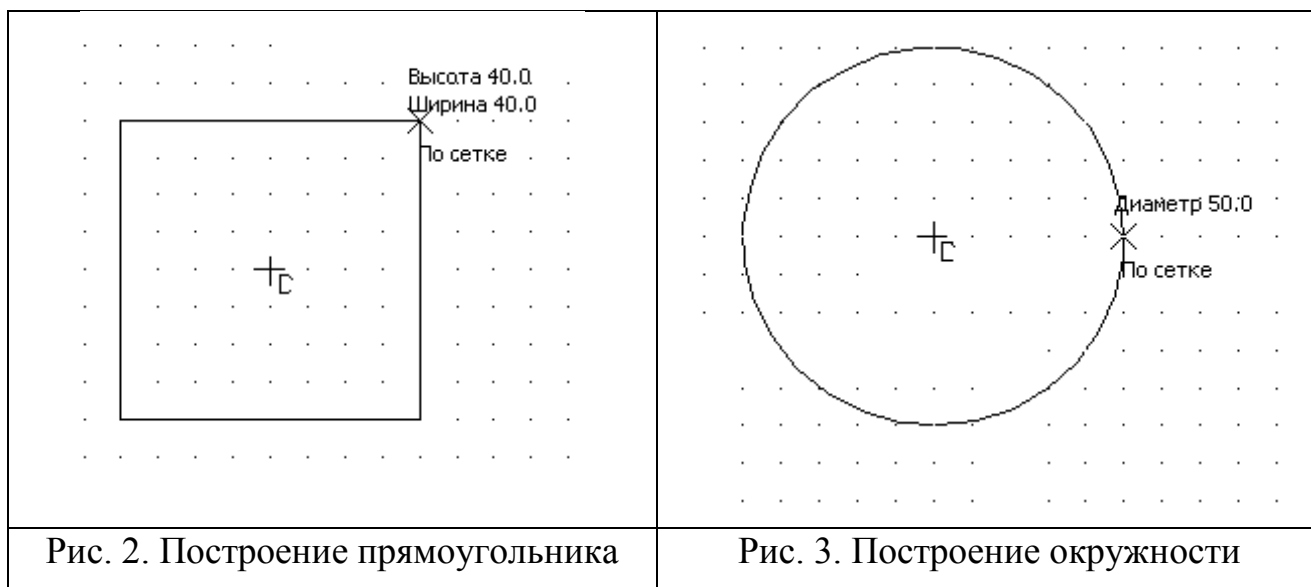
Рис 1. Интерфейс «КОМПАС 3D LT» в режиме плоского черчения

В этом режиме можно нарисовать точку, отрезок, окружность, эллипс, многоугольник (в том числе, правильный). Причем некоторые фигуры, например, окружность, дугу, прямоугольник, многоугольник, можно задать

различными способами. При построении будут показываться свойства фигуры, например, длина отрезка, диаметр окружности и т.п., заданные в миллиметрах (рис. 2, 3).

На рабочем поле для черчения можно отобразить сетку, а затем задать привязку по сетке. Теперь элементы объектов (начало и конец отрезка, центр окружности, положение точки и т.п.) автоматически привязываются к узлам сетки.

Средствами инструментальной панели «Геометрия»  можно построить любую геометрическую фигуру: треугольник, параллелограмм и т.д., – провести параллельные прямые, построить угол с обозначением его величины в градусах.



В режиме 3D «КОМПАС 3D LT» (рис. 4) позволяет построить различные трехмерные объекты: призмы, пирамиды, тела вращения и т.д. Можно выполнять сечения этих объектов плоскостью. Причем 3D объекты могут быть представлены в каркасном или твердотельном режиме (рис. 5-8).

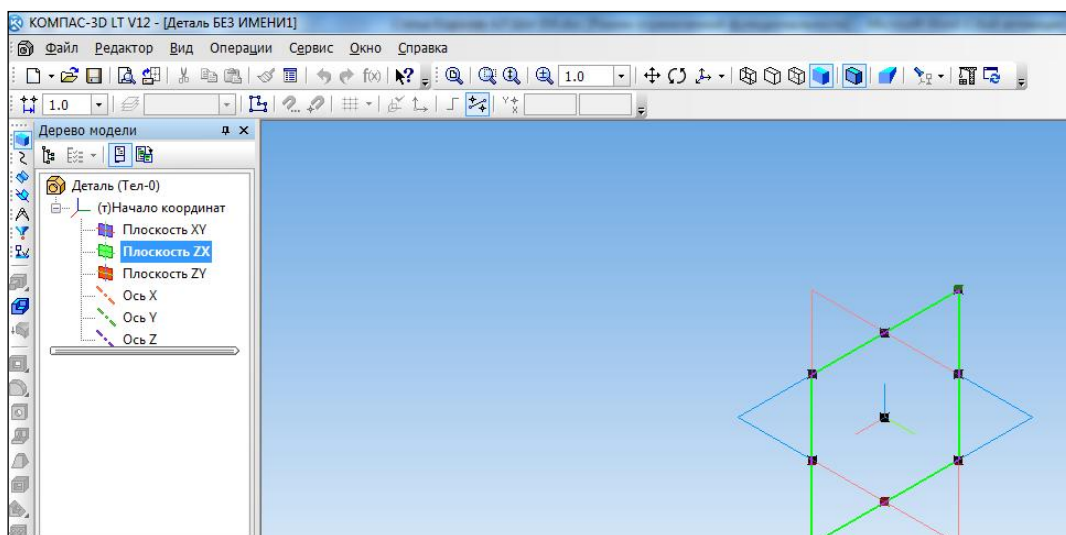


Рис. 4. Интерфейс «КОМПАС 3D LT» в режиме 3D

Этот инструмент позволяет создавать наглядные пособия и манипулировать 3D-объектами, например, вращать их. Наглядность моделей по рис. 5-8 не вызывает сомнений.

Сервис Desmos (рис. 9) дает возможности построения графиков функций, определение точек пересечения, отображение неравенств в виде графиков, создания таблиц [4]. Данный сервис предоставляет нам инструменты для создания интерактивных моделей, которые можно использовать для наглядного изучения нового материала или закрепления пройденного материала на уроках или во внеурочной деятельности.

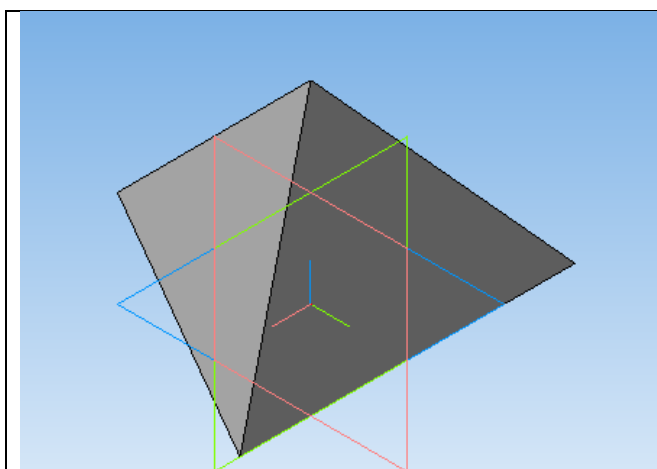


Рис. 5. 3D пирамида

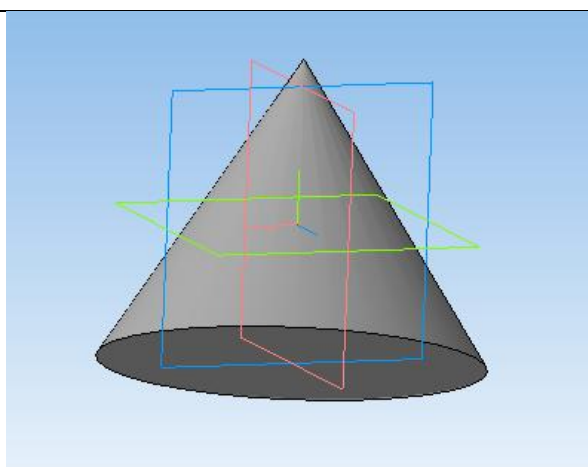


Рис. 6 3D конус

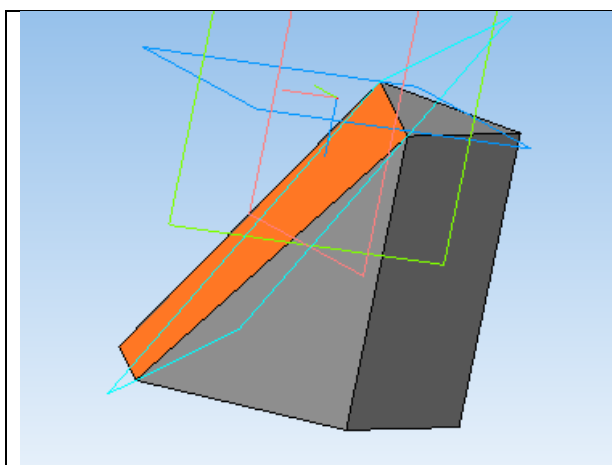


Рис. 7. 3D призма с сечением

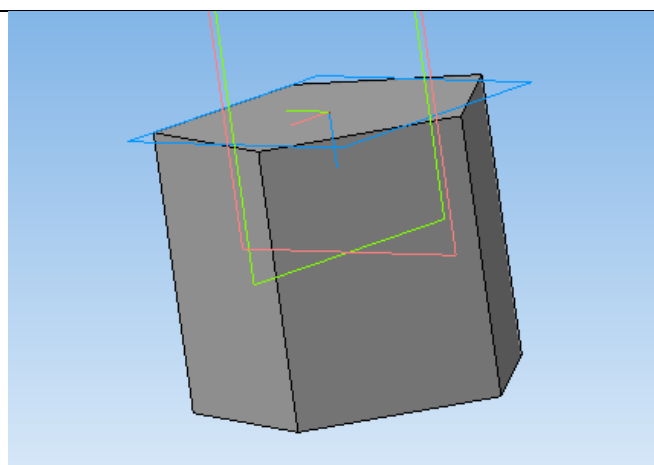


Рис. 8. 3D призма

Динамическая среда GeoGebra позволяет работать как на плоскости, так и в пространстве. Также можно открывать два окна 2D и 3D одновременно. Все объекты среды GeoGebra на плоскости делятся на два типа: свободные и зависимые. Свободные объекты – объекты, построенные произвольно. Зависимые объекты строятся, опираясь уже на имеющиеся объекты.

В режиме плоской геометрии можно нарисовать точку, отрезок, прямую, многоугольник, окружность, угол. Некоторые фигуры можно задать несколькими способами. В динамической среде есть функции трансформации: параллельный перенос, поворот вокруг точки, отображение, гомотетия. Также есть возможность измерить угол, расстояние и площадь, добавить текст и изображение.

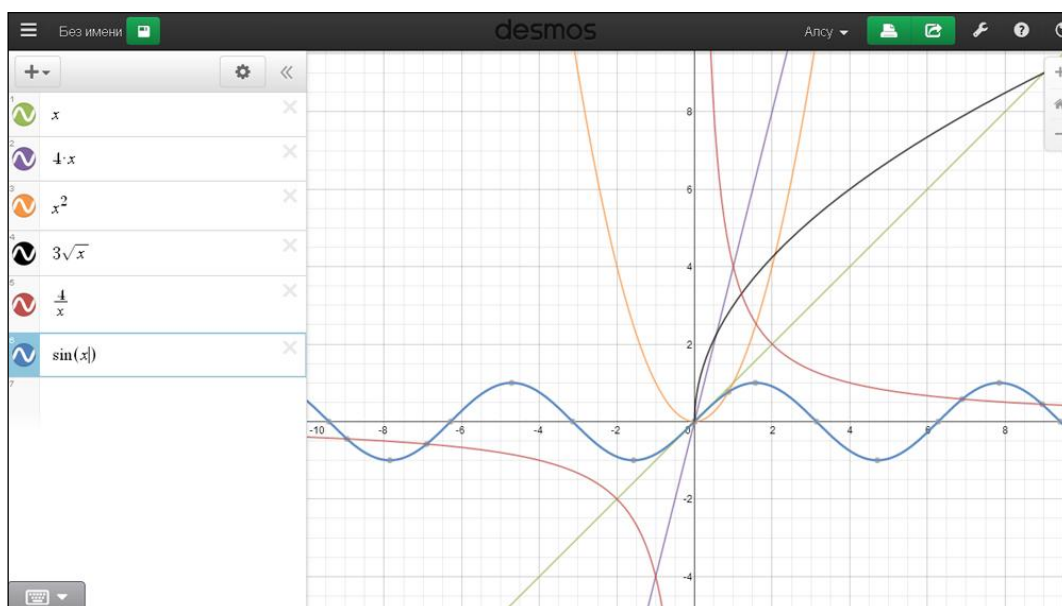


Рис. 9. Окно компьютерного пакета Desmos

GeoGebra 3D (рис. 10) предоставляет несколько групп инструментов: точки, линии и многоугольники, твердые тела, плоскости, круги, кривые, специальные линии. Также позволяет производить преобразования и измерять углы, расстояния, площади и объемы.

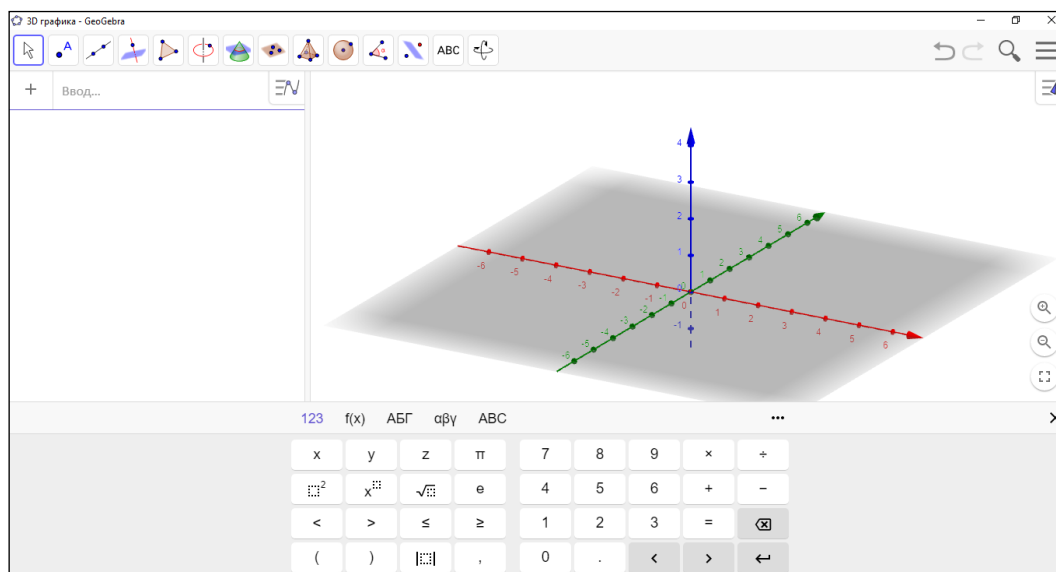


Рис. 10. Окно компьютерного пакета GeoGebra 3D

При использовании динамической среды GeoGebra повышается эффективность обучения и информативность урока вследствие увеличения наглядности его материала.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование GeoGebra, Desmos и «КОМПАС 3D LT» на уроках повышает наглядность изложения учебной информации, повышает мотивацию и интерес учеников, подготавливает обучающихся к эффективному использованию информационных технологий в жизни, создает информационную и содержательную связь с курсом информатики.

Библиографический список

1. 3D Graphing – GeoGebra. – URL: <https://www.geogebra.org/3d> (дата обращения: 02.04.2020).
2. Городнова, Е.Б. Методические особенности использование интерактивной среды GeoGebra при решении стереометрических задач / Е.Б. Городнова // Вестник научных конференций. – 2016. – №7-3(11). – С. 26–28.
3. Зиатдинов, Р.А. Системы динамической геометрии как средство компьютерного моделирования в системе современного математического образования / Р.А. Зиатдинов, В.М. Ракута // European Journal of Contemporary Education. – 2012. – 1(1). – pp. 93-100.
4. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование / А. . Королев – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 230 с.
5. Курс для математиков. Web 2.0. URL: <https://www.sites.google.com/site/kursdlamatematikovweb20> (дата обращения: 19.12.2020).
6. Сайт компании Ascon. – URL: <https://www.ascon.ru>, (дата обращения: 9.12.2020).

*Юнусова С.С., магистр,
Россия, г. Челябинск, ЮУрГТТУ
e-mail: yunusova@cspu.ru*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ПРОЕКТОВ

Аннотация

В данной статье рассмотрены ключевые аспекты использования информационно-коммуникационных технологий Веб 2.0 в проектной деятельности студентов колледжей, направленные на развитие их творческих

способностей. Разбираются возможности привлечения виртуальных сервисов на разных этапах работы над проектом и их влияние на формирование информационной компетентности будущих учителей начальных классов.

Abstract

This article discusses the key aspects of information and communication technologies Web 2.0 in the project activities of college students, aimed at developing their creative abilities. The author also examined the possibilities of the use of virtual services (or software as a service tools) at different stages of work on a project and their influence on the formation of information competence of future primary school teachers.

Ключевые слова

Информационные и коммуникационные технологии, метод проектов, виртуальные сервисы Веб 2.0, методика обучения, студенты колледжа.

Keywords

Information and communication technologies, project method, virtual services Web 2.0, teaching methods, college students.

Современные условия формирования экономики знаний требуют от специалиста профессиональной подготовки, готовности к преобразованию, внедрению инноваций, творческой деятельности. Включение в творческую деятельность на ранних этапах знакомства может повысить интерес и вовлеченность в профессию. Самостоятельные, творческие специалисты, инициативные, предприимчивые, способные предлагать и разрабатывать идеи, находить нетрадиционные решения и реализовывать их с учётом современного уровня развития технологий, способны изменить отношение общества к педагогам.

Основным инструментом раскрытия потенциала студентов, их активной вовлеченности в общественную деятельность выступают личностно-ориентированные технологии обучения и воспитания студентов. Комплексная программа по вовлечению студентов в творческую и исследовательскую деятельность способна решить эту задачу. Подобная система должна

предусматривать учебно-воспитательные мероприятия, требующие от студентов формирования навыков самостоятельной теоретической экспериментальной работы и практического представления результатов этой работы.

Потенциальные творческие возможности необходимо формировать поэтапно, начиная со знакомства с возможностями современных технологий и готового набора успешных решений, созданных и протестированных специалистами. Накопление ресурсной базы готовых работ студентов будет способствовать формированию уровня, к которому последующие студенты будут стремиться. Привлечение студентов старших курсов к проведению мастер-классов для младших слушателей, посещение студентами первого курса демонстрационного экзамена выпускных курсов, формирование команд для олимпиад и конкурсов из студентов разных курсов – вот главный инструмент создания преемственности опыта и формирования уникального контента образовательного учреждения.

Очевидно также и то, что не стоит забывать и о личностном характере творческой деятельности как желании воплотить собственное представление студентов в различных сферах деятельности человека. Само понятие «творчество» подразумевает создание иногда выбивающихся из массовой образовательной практики проектов. Но даже это может быть источником формирования психологической готовности студентов к творческому саморазвитию.

Включение в обучения на начальных курсах исследований по разным отраслям предполагает самостоятельную организацию поиска и отбор информации на основе информационных и коммуникационных технологий, освоение элементов методики организации исследований и формирование навыков оформления результатов своего труда.

Особенно эффективны при наполнении содержания специальных дисциплин и методик обучения следующие подходы:

- активное внедрение в процесс обучения современных компьютерных технологий;
- ориентация обучение на формирование продуктивной деятельности;
- формирование репозитория результатов творческих, методических и научно-технических работ студентов;
- усиление связи профессиональной подготовки и фундаментальных знаний, получаемых в общекультурном блоке;
- внедрение форм, методов и средств обучения, моделирующих реальные условия.

Современные мультимедиа-технологии раскрывают студентам широкий простор для творческой самореализации, предоставляют доступ к разнообразным формам информации, повышают эффективность работы, дают принципиально новые возможности для самостоятельной работы, формирования и совершенствования разнообразных профессиональных навыков. Мультимедиа как инструмент познания обращается сразу к нескольким органам чувств, формирует устойчивые эмоциональные отклики и может быть представлен разными формами: от анимированных роликов до сложных интерактивных решений. При работе с мультимедиа-инструментами студенты получают в распоряжение инструменты для придания изучаемому материалу привлекательной формы и индивидуального образа.

Студенты могут привлекаться к разработке новых и совершенствованию имеющихся обучающих материалов, созданию проектов, электронных образовательных ресурсов, методических разработок.

При проектной деятельности особо значимыми для обучаемого становятся способность к целеполаганию, проектированию и планированию своей деятельности, контроль и оценка собственных действий, критическое мышление и самостоятельная выработка выводов. Применения межпредметных проектов способно не только позволить обучающимся творчески самовыражаться, но и подготовит их к проектной деятельности в начальной школе уже в роли тьюторов проектов.

В качестве основного инструмента создания проектов можно привлекать виртуальные сервисы, дающие ряд преимуществ. Бурное развитие сети Интернет способствовало появлению инструментов, относящихся к Web 2.0, обеспечивающих не просто доступность к виртуальным сервисам при наличии выхода в интернет, но и поддержку совместной работы.

Сервисы, аналогичные Google Docs, позволяют решить вопрос публикации информации в сети, а возможность одновременной работы с ней нескольких пользователей увеличивает эффективность и скорость наполнения контента.

Использование виртуальных сервисов способствует развитию коллективной познавательной деятельности, что выходит за рамки банальной групповой коммуникации, что позволяет обеспечивать достижение новых образовательных целей, формировать у обучающихся такие актуальные качества, как аналитическое и системное мышление, критическое отношение к информации, социальная ответственность, коммуникативные умения.

Проект, построенный с помощью виртуальных сервисов, может быть использован и в условиях столь востребованного сегодня дистанционного обучения.

Полный цикл работы над проектом предполагает несколько этапов, распределённых по времени. Выделяются следующие этапы: подготовительный, поисковый, аналитический, практический, презентационный. При этом для работы над каждым этапом возможно привлечение виртуальных сервисов интернета.

Так, на первом этапе студенты проговаривают с преподавателем и группой, если проект групповой, цель проекта, его возможный конечный результат, распределяют обязанности, оговаривают сроки основных работ. Здесь для работы можно воспользоваться разными онлайн-инструментами. Подробно остановимся на онлайн-доске для совместной работы Miro (<https://miro.com/>). Сервис Miro – это бесконечная интерактивная доска с доступом через интернет и возможностью писать заметки, рисовать, добавлять

файлы в процессе совместной работы. Онлайн-доска – это отличный инструмент, позволяющий использовать удалённый доступ для привлечения в работу даже тех студентов, которые не могут по каким-либо причинам присутствовать физически в классе.

На поисковой стадии проекта происходит поиск и отбор информации, обсуждение возможной концентрации темы на отдельных элементах, конкретизация направления исследования, формулирование проблемы исследования. Любая проектная или исследовательская работа предполагает осознание проблемы, установление несоответствия между желаемым и действительным. Поиск проблемы для проекта выделяет комплекс вопросов, решение которых представляет существенный практический и теоретический интерес для исследователя.

На аналитическом этапе окончательно определяется идея конечного продукта проекта, и распределяются обязанности по его реализации. Именно на этом этапе каждый участник выбирает и предлагает свои возможности и творческое видение итога работы. Каждый может выбрать, исходя из своих возможностей и опыта, то, что он может предложить: оформленный буклет, мультимедийную презентацию, анимационный ролик, сайт или группу в социальной сети.

Уже на практическом этапе каждый может реализовать свой творческий потенциал и продемонстрировать опыт овладения информационно-коммуникационными технологиями. Так, для создания анимации отлично подойдёт онлайн-сервис Powtoon (<https://www.powtoon.com/>), для создания видео можно посоветовать Clipchamp (<https://clipchamp.com/ru/video-editor/>), для обработки фотографий онлайн-версию популярного фотошопа (<https://pixlr.com/>). Даже простая группа в социальной сети Вконтакте может преобразиться благодаря правильным настройкам и дополнительным элементам типа «Опрос».

Будущие учителя охотно используют игровые сервисы, такие, как learningapps (<https://learningapps.org/>), в которых предусмотрена возможность внедрения кода на сайт.

Для обобщения и повышения наглядности информации возможно создание инфографики на таких популярных сайтах, как easel.lyпр (<https://www.easel.ly/>) и буклетов на сервисе Canva (<https://www.canva.com/>).

Этап презентации проекта является важным при современном подходе к образованию, так как он позволяет решить сразу несколько задач: формирование опыта публичных выступлений, готовность выгодно представлять свою работу и продемонстрировать коммуникативные навыки. Как правило, обучающиеся не только готовят презентацию своего проекта, но и принимают участие в коллективном анализе и оценке всех проектов. Представление результатов работы на открытой платформе формирует ответственность за размещаемые материалы, готовность отстаивать авторство, дизайн и этическое наполнение разработки. Для размещения обмена участники проекта активно пользуются облачными хранилищами данных от таких российских компаний, как Яндекс (<https://disk.yandex.ru>) и Майл (<https://cloud.mail.ru>).

Анализ дидактических возможностей применения виртуальных сервисов Веб 2.0 и проектов показывает, что возможно повышение творческого потенциала обучающиеся в рамках научно-исследовательского проекта, приводящего к созданию нового уникального образовательного ресурса в результате активной совместной деятельности.

Библиографический список

1. Груздева, М.Л. Применение сервисов сети Интернет при обучении технологии / М.Л. Груздева, Ж.В. Смирнова, Н.И. Туkenова // Вестник Мининского университета. 2018. – №1 (22). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-servisov-seti-internet-pri-obuchenii-tehnologii> (дата обращения: 12.04.2021).

2. Круподерова, К.Р. Сетевые социальные сервисы как инструмент реализации компетентностного подхода в педагогическом вузе / К.Р. Круподерова, О.Ф. Брыксина // Вестник Мининского университета. 2018. – №4 (25). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevye-sotsialnye-servisy-kak-instrument-realizatsii-kompetentnostnogo-podhoda-v-pedagogicheskom-vuze> (дата обращения: 12.04.2021).

Юрзин Р.С., студент

email: lodcer@yandex.ru

Научный руководитель:

Королев А.Л., канд. техн. наук, доцент,

Россия, г. Челябинск, ЮУрГГПУ

email: koroleval@cspu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕОРЕТИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

Аннотация

В статье рассматриваются вычислительные эксперименты, которые подтверждают основные соотношения теории вероятностей (теорема Бернулли, вероятность совершения двух независимых случайных событий). Строится гистограмма для сгенерированных электронной таблицей Excel чисел с нормальным законом распределения и полученной сложением нескольких равномерно распределенных случайных чисел. Показано совпадение их средних значений и дисперсий, т.е. справедливость центральной предельной теоремы.

Abstract

The article deals with computational experiments that confirm the basic relations of probability theory (Bernoulli's theorem, the probability of two independent random events). A histogram is constructed for numbers generated by an

Excel spreadsheet with a normal distribution law and obtained by adding several uniformly distributed random numbers. The coincidence of their mean values and variances is shown, i.e., the validity of the central limit theorem.

Ключевые слова

Вычислительный эксперимент, теоретико-вероятностные закономерности, теорема Бернулли, нормальное распределение, построение гистограмм функции распределения.

Keywords

Computational experiment, probability-theoretic regularities, Bernoulli's theorem, normal distribution, construction of histograms of distribution function.

В окружающем мире множество событий имеют случайный характер. Существует мнение, что случайность – это еще не познанная закономерность. Лаплас считал, что случайность не присуща самим объектам, а связана только с незнанием, которое в принципе устранимо. Современная точка зрения отражена в работах И. Пригожина [1] и состоит она в том, что развитие природы содержит несколько этапов: эволюция, кризис, который является следствием накопления противоречий эволюционного периода. Кризис сопровождается ослаблением внутренних связей, что приводит к возникновению неустойчивости в системе, и разрешается катастрофой. В порожденном хаосе зарождается новое устойчивое состояние и происходит переход к новому этапу эволюции.

Для многих систем малые изменения начальных условий приводят к малым изменениям результата, т.е. конечного состояния. В последние годы стало ясно, что в некоторых системах существует высокая чувствительность к начальным условиям, приводящая к хаотическому поведению. На достаточно длительных промежутках времени поведение таких систем не предсказуемо. Например, движение воздуха в атмосфере может привести к развитию хаотического процесса, что показал метеоролог Е. Лоренц [2]. По этой причине прогнозы погоды на длительный срок часто не сбываются. Сторона, на которую упадет монета, зависит от слабого прикосновения и заранее не предсказуема.

В тоже время свойства многих случайных процессов обладают определенной устойчивостью, что было обнаружено в ходе экспериментов и наблюдений.

Исторически теоретико-вероятностные закономерности изучались экспериментально без всяких вычислений. Можно провести ряд экспериментов при разном количестве реализаций события: 50; 100; 500; 1000 и т.д. и

сопоставить значение заданной вероятности P события и частоты его реализации в эксперименте. Чем больше реализаций событий, тем больше частота приближается к вероятности. Это закон больших чисел (так называемая устойчивость частот). Например, Карл Пирсон, английский математик, статистик, биолог и философ, выполнил 24000 бросаний монеты, герб выпал 12012 раз, т.е. частота события равна 0,5005. Жорж Луи Бюффон, французский естествоиспытатель и популяризатор науки, провел 4040 подбрасываний монеты. При этом получил частоту выпадения орла 0,508 [3].

В настоящее время вероятностные вычислительные эксперименты удобно проводить с помощью компьютера в среде электронных таблиц, работу в среде которых изучают школьники на уроках информатики. Электронные таблицы, например, Excel имеют развитый инструментарий для проведения вычислительных экспериментов в области исследования теоретико-вероятностных закономерностей [4]. Использование электронных таблиц не требует от учащихся освоения новой программной среды, так как они уже знакомы с ней по урокам информатики. В то же время возможности Excel обширны, и решение задач из области теории вероятностей углубит и расширит знания и умения учащихся.

Моделирование случайных событий – это одно из важнейших направлений моделирования. Само понятие «случайный» является фундаментальным. Случайные события наблюдаются в технических, экологических, экономических, социальных, политических и других системах. Таким образом, знакомство учащихся с подобными процессами и их свойствами и характеристиками представляется важной задачей.

Решение задач исследования теоретико-вероятностных закономерностей для случайных событий позволяет на наглядных примерах познакомиться с понятием вероятности и убедиться в справедливости некоторых теоретических положений. При этом результат обучения во многом зависит от наглядности и содержательной постановки задач. Тем не менее, в ряде учебных изданий подобные задачи рассматриваются недостаточно полно [5, 6, 7].

Моделирование случайных событий связано с генерацией случайных чисел с равномерным законом распределения на интервале $(0;1)$, которое реализуется функцией электронных таблиц **СЛЧИС()**.

Рассмотрим такую задачу. Пусть случайное событие наступает с вероятностью P . Пусть имеется возможность генерировать последовательность значений случайной величины с равномерным распределением на интервале $(0;1)$: x_1, x_2, \dots, x_n . Определим, что случайное событие наступает ($A=1$) в том случае, если значение сгенерированной случайной величины удовлетворяет неравенству $x_i \leq P$, в противном случае исходом испытания является событие ($A=0$).

Рассмотрим решение задачи реализации случайного события с заданной вероятностью. Представим экспериментальное доказательство теоремы Бернулли: если проводится N независимых испытаний, в каждом из которых некоторое событие осуществляется с вероятностью P , то относительная частота появления данного события m/N , (где m – число положительных исходов появления события), при $N \rightarrow \infty$ стремится к P . На основе теоремы можно дать определение вероятности события как частоты его проявления.

	A	B	C	D	E	F	G
1	P	№	X_i	A	Кол-во событий А	Кол-во событий НЕ А	Сумма
2	0,75	1	0,9209	0	3758	1242	5000
3		2	0,1064	1	Частота А	Частота НЕ А	
4		3	0,8150	0	0,752	0,248	1
5		4	0,4088	1			

Рис. 1 – Электронная таблица для доказательства теоремы Бернулли

Для решения задачи необходимо построить электронную таблицу по рис. 1. Исходными данными для модели является значение вероятности реализации события P (ячейка A2). В колонку B (диапазон B2:B5001) электронной таблицы вводится функция **СЛЧИС()**, которая генерирует последовательность случайных чисел x_i в диапазоне $(0,1)$ с равномерным законом распределения. В ячейку C2 вводится функция **ЕСЛИ()**, которая

возвращает значение равное 1, если выполняется неравенство $x_i \leq p$, или значение 0 в противном случае: =ЕСЛИ(B2<=\$A\$2;1;0). Далее формула копируется в ячейки столбца С (диапазон ячеек С2:С5001).

В ячейках D2 и E2 с помощью функции СЧЕТЕСЛИ() подсчитывается количество реализаций событий ($A=1$) и ($A=0$): (=СЧЁТЕСЛИ(С2:С5001;1), =СЧЁТЕСЛИ(С2:С5001;0)). В ячейках D4 и E4 необходимо рассчитать частоту реализации событий A и HEA с помощью формул: =D2/(E2+D2); =E2/(E2+D2). Естественно, в сумме должна получиться единица (рис. 1). Для других вариантов значений числа испытаний использовались функции =СЧЁТЕСЛИ(С2:С1001;1), =СЧЁТЕСЛИ(С2:С1001;0), =СЧЁТЕСЛИ(С2:С501;1), =СЧЁТЕСЛИ(С2:С501;0) т.п.

Последовательно проводились измерения для 5000, 1000, 500, 100, 50 и 10 независимых испытаний. Для каждого количества испытаний проводилось десять повторений (рис. 2). Чем больше реализаций событий, тем больше частота приближается к вероятности (рис. 3). Это закон больших чисел (так называемая устойчивость частот).

Число испытаний	5000	1000	500	100	50	10
Частота 1	0,749	0,764	0,760	0,730	0,880	0,500
Частота 2	0,747	0,766	0,756	0,740	0,720	0,800
Частота 3	0,750	0,750	0,740	0,690	0,640	0,700
Частота 4	0,742	0,737	0,734	0,760	0,820	0,900
Частота 5	0,749	0,754	0,740	0,750	0,740	0,600
Частота 6	0,743	0,736	0,748	0,820	0,760	0,800
Частота 7	0,745	0,760	0,782	0,720	0,780	1,000
Частота 8	0,737	0,765	0,696	0,760	0,840	0,500
Частота 9	0,742	0,743	0,710	0,730	0,700	0,800
Частота 10	0,758	0,759	0,714	0,740	0,760	0,600
Минимум частоты	0,737	0,736	0,696	0,690	0,640	0,500
Максимум частоты	0,758	0,766	0,782	0,82	0,88	1,000
Значение P	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Разность	0,021	0,030	0,086	0,130	0,240	0,500
Число испытаний	5000	1000	500	100	50	10

Рис. 2 – Таблица результатов моделирования случайного события

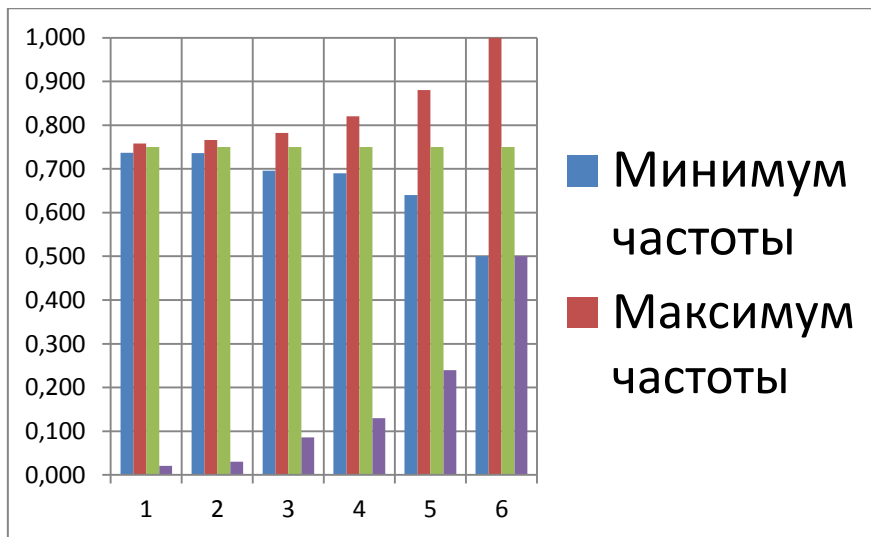


Рис. 3 – Диаграмма результатов моделирования случайного события

Как видно из рис. 2 и 3, при количестве испытаний 5000 разность между максимальным и минимальным значением частоты составляет 0,021, а при количестве испытаний 10 такая же разность равна 0,5. Таким образом, с увеличением количества испытаний частота проявления события ($A=1$) стремится к заданной вероятности 0,75.

Вторая задача состояла в том, чтобы исследовать закономерность реализации двух независимых случайных событий A и B , которые происходят с вероятностями P_a и P_b соответственно, причем события могут происходить совместно. Эта задача может быть решена аналогично задаче по рис. 1, так как в этом случае образуется группа из четырех несовместных событий:

$$(A \cup B), (HEA \cup B), (A \cup HEB), (HEA \cup HEB),$$

вероятности, которых соответственно равны:

$$P_1=(P_a \cdot P_b), \quad P_2=(1-P_a) \cdot P_b, \quad P_3=(1-P_b) \cdot P_a, \quad P_4=(1-P_a) \cdot (1-P_b).$$

Естественно, что $P_1+P_2+P_3+P_4=1$, так как обязательно произойдет только одно из перечисленных событий. Задача может быть решена с помощью двух датчиков случайных чисел отдельно для события A и для события B (аналогично задаче по рис. 1). Тогда в результате моделирования можно проверить справедливость последних формул для вероятностей (рис. 4). Если событие $(A \cup B)$ произошло, то в колонке G значение 1, иначе 0. Это определено с помощью функции ЕСЛИ и функции И: =ЕСЛИ(И(C2=1;E2=1);1;0). Другие

события определяются аналогично. Частоты событий вычисляются с помощью функции **СРЗНАЧ()** по соответствующему столбцу.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Pa	Xi	A	Yi	B		A и B	НЕ A и B	A и НЕ B	НЕ A и НЕ B		Вероятности событий				
2	0,6	0,921	0	0,968	0		0	0	0	1		$P1=Pa \cdot Pb$	$P2=(1-Pa) \cdot Pb$	$P3=Pa \cdot (1-Pb)$	$P4=(1-Pa) \cdot (1-Pb)$	Сумма
3	Pb	0,926	0	0,786	0		0	0	0	1		0,180	0,120	0,420	0,280	1,000
4	0,3	0,468	1	0,329	0		0	0	1	0		Частоты событий				
5		0,592	1	0,486	0		0	0	1	0		A и B	НЕ A и B	A и НЕ B	НЕ A и НЕ B	Сумма
6		0,418	1	0,608	0		0	0	1	0		0,187	0,093	0,413	0,307	1,000
7		0,309	1	0,109	1		1	0	0	0						
8		0,973	0	0,811	0		0	0	0	1						

Рис. 4 – Расчет вероятностей и частот для двух независимых событий

Сумма частот и вероятностей, естественно, равна единице, так как только одно из событий произойдет обязательно: $P_1+P_2+P_3+P_4=1$.

Другой важной характеристикой случайной величины является распределение вероятностей. Можно сгенерировать случайную величину с помощью надстройки Excel «Анализ данных» (рис. 5) (подробно о надстройке «Анализ данных» см. [5]).

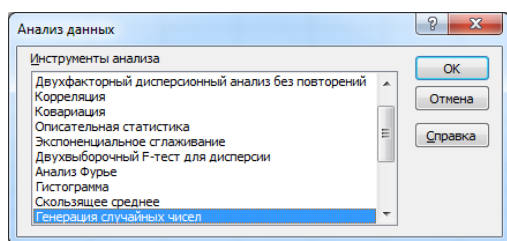


Рис. 5 – Окно надстройки «Анализ данных»

Для получения доступа к этой надстройке Excel ее необходимо подключить: «Файл»-«Параметры»-«Надстройки»-«Перейти»-«Доступные надстройки», Затем пометить надстройку «Анализ данных». Запуск надстройки осуществляется через вкладку Excel «Данные», раздел «Анализ».

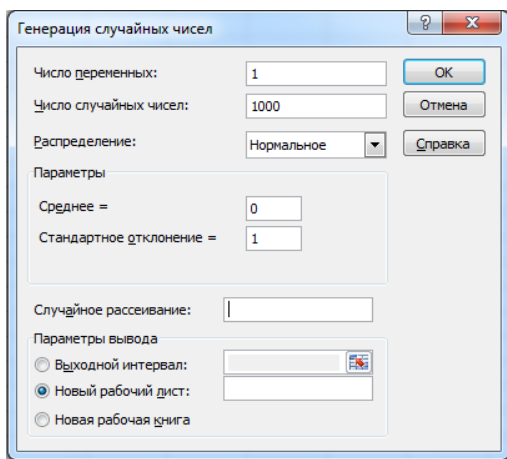


Рис. 6 – «Пакет анализа». Генерация случайных чисел

Получив выборку случайных чисел, можно с помощью надстройки «Пакет анализа» (рис. 7) построить гистограмму.

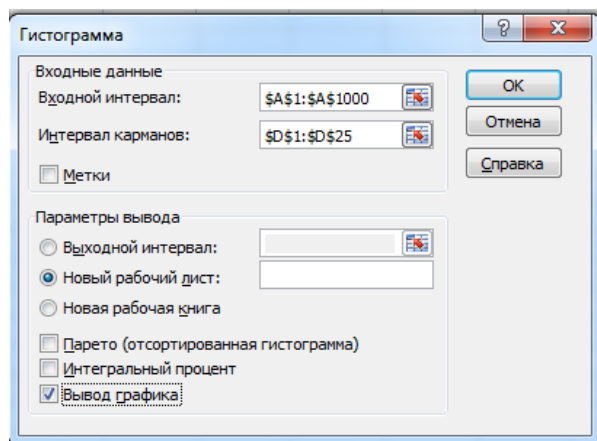


Рис. 7 – «Пакет анализа». Построение гистограммы

Интервал карманов $SD\$1:SD\25 (рис. 7) – это границы отрезков, для которых определяется частота сгенерированной случайной величины (рис. 8).

Впрочем, случайные величины с нормальным законом распределения можно получить как сумму случайных величин с равномерным законом распределения. В теории вероятностей доказано (центральная предельная теорема), что при сложении, например, 12 одинаково распределенных независимых случайных чисел получается случайная величина, имеющая нормальное распределение. Такой вычислительный эксперимент был проделан, при этом сгенерированная Excel последовательность случайных чисел с нормальным законом распределения и параметрами по рис. 6 имеет среднее значение 0,025 и дисперсию 1,043. Последовательность, сгенерированная путем сложения 12 случайных чисел функцией **СЛЧИС()**, имеет среднее значение 0,000 и дисперсию 1,089. Среднее значение и дисперсия были вычислены с помощью функций Excel **СРЗНАЧ** и **ДИСП**.

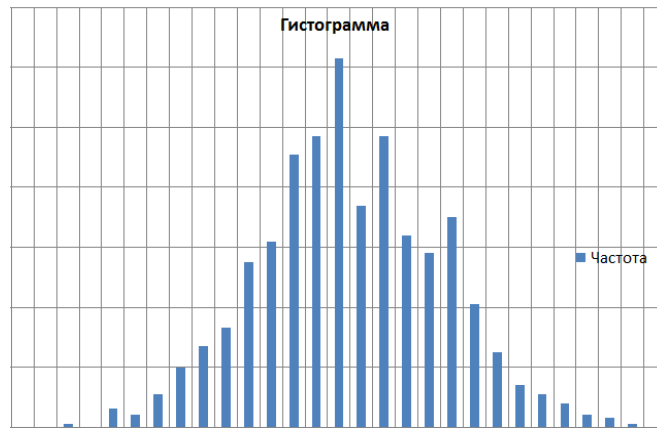


Рис. 8 – Гистограмма распределения случайной с нормальным законом распределения случайной величины

Проделанное численное сравнение показывает, почему нормальный закон распределения случайной величины так распространен в окружающем мире, т.к. многие значения многих случайных величин формируются как результат действия нескольких независимых случайных факторов.

Таким образом, вычислительные эксперименты наглядно показали справедливость всех рассмотренных положений в области теории вероятностей: теорема Бернулли, соотношений для определения вероятности совершения двух независимых событий. Показано порождение нормального распределения случайной величины даже при сложении 12 случайных величин с равномерным законом распределения в интервале (0, 1).

Библиографический список

1. Пригожин, И. От существующего к возникающему / И. Пригожин. – Москва : Наука, 1985. – 324 с.
2. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование / А.Л. Королев. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 230 с.
3. Варфоломеев, В.И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем / В.И. Варфоломеев, С.В. Назаров. Учебное пособие. – Москва : Финансы и статистика, 2004. – 263 с.
4. Макарова, Н.В. Статистика в Excel / Н.В. Макарова, В.Я. Трофимец. – Москва : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

5. Калинин, И.А. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 256 с.

6. Семакин, И.Г. Информатика. 10-11 класс. Углубленный уровень / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Л.В. Шестакова. – Москва : БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2013. – 278 с.

7. Угринович, Н.Д. Информатика, информационные технологии: учебник для 10-11 классов / Н.Д. Угринович. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 354 с.

Научное издание

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ:

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**Материалы V Международной научно-практической
интернет-конференции, посвященной памяти Д.Ш. Матроса**

(г. Челябинск, 16 апреля 2021 г.)

Ответственный за выпуск Г.Б. Поднебесова

ISBN 978-5-93162-477-8

Изд-во ЗАО «Библиотека А. Миллера»

454091, г. Челябинск, ул. Свободы, 159

Технический редактор Л.П. Юздова

Подписано в печать 20.06.2021. Формат 60x84 1/16

Печать офсетная. Усл. печ. л. 11. Уч.-изд. л. 7,2.

Тираж 100 экз. Заказ № ____

Отпечатано в типографии ЮУрГГПУ

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69