

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ  
И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ,  
ФИЗИКИ, ХИМИИ  
И ИНФОРМАТИКИ  
В ВУЗЕ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

**(ППМФХИ-IX)**

**Материалы IX региональной  
научно-методической конференции  
(8 апреля 2023 года)**

**ВОРОНЕЖ  
2023**

УДК 371+378.4  
ББК Ч4 74; В 22  
П56

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

В. Н. Василенко	проректор по УР ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
П. Т. Суханов	советник при ректорате по научно-методической деятельности ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
А. В. Дранников	декан инженерно-технического факультета ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
А. В. Скрыпников	декан факультета УИТС ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
П. С. Репин	руководитель ЦДПиОП ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
Л. В. Лыгина	начальник ЦКОиТВ ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
А. В. Буданов	заведующий кафедрой физики, теплотехники и теплотехники ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
Д. В. Арапов	заведующий кафедрой информационных технологий, моделирования и управления ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
М. В. Половинкина	и.о. заведующего кафедрой высшей математики ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
Е. Н. Ковалева	доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «ВГУИТ»

П 56 Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе [Текст]: матер. науч.-метод. конф. / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2023. – 227 с.

Доклады посвящены обсуждению методических и дидактических проблем преподавания математики, физики, химии и информатики в средней школе и в вузе. Особое внимание уделено проблемам, связанным с повышением активности и развитием творчества обучающихся. Доклады даны в авторской редакции.

4309000000  
С ОК2(03) - 2023

Без объявл.

УДК УДК 371:378.4  
ББК Ч 30/49я4

© ФГБОУ ВО «Воронеж.  
гос. ун-т инж. технол.», 2023

Оригинал-макет данного издания является собственностью Воронежской государственного университета инженерных технологий, его репродуцирование (воспроизведение) любым способом без согласия университета запрещает.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b><i>А. В. Буданов, Ю. В. Власов</i></b> ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ ФИЗИКИ, ТЕПЛОТЕХНИКИ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ СПО	11
<b><i>Р. Н. Плотникова</i></b> ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	12
<b><i>С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина</i></b> СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	13
<b><i>И. В. Плотникова</i></b> ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ШКОЛАХ – ГАРАНТИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ	17
<b><i>И. Г. Руднева, И. А. Нагайцева</i></b> ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ В СПО	19
<b><i>М. В. Половинкина, С. Ф. Кузнецов, О. Ю. Никифорова</i></b> ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ КЕЙС-ЗАДАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	22
<b><i>В. В. Денисенко</i></b> ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСОВ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ	27
<b><i>М. В. Половинкина, С. Ф. Кузнецов, Е. Н. Ковалева</i></b> ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗРАБОТКИ КОНТРОЛЬНО- ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ MOODLE	28
<b><i>А. А. Маслов</i></b> ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ РАЗРАБОТКИ ГРАФИЧЕСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ ПРОГРАММ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	37
<b><i>А. С. Яценко</i></b> НЕОБХОДИМЫЕ ТЕМЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ИНФОРМАТИКИ У СТУДЕНТОВ СПО	38

<b><i>С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина, О. Ю. Никифорова</i></b> ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ШКОЛЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	39
<b><i>Н. А. Епрынцева</i></b> МИКРОЦЕЛИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ	43
<b><i>Л. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина, Е. Н. Ковалева</i></b> РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОСТИНИЧНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА	48
<b><i>М. В. Половинкина, Е. Н. Ковалева, С. Ф. Кузнецов</i></b> ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ MOODLE	54
<b><i>О. А. Хаустова</i></b> МЕТОД ПРОЕКТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	59
<b><i>Я. В. Ячевская</i></b> ГРАФИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДЫ <i>GEOGEBRA</i>	60
<b><i>Л. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина, Е. Н. Ковалева</i></b> ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ЗАДАЧА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТРАТЕГИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА В СФЕРЕ УСЛУГ	62
<b><i>О. А. Пахомова</i></b> РАЗВИТИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПРАКТИК ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ	64
<b><i>О. М. Воронова</i></b> ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬ	65
<b><i>Е. С. Григорьев, Н. А. Вальцев</i></b> СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ И ТЕРМОДИНАМИКЕ	66
<b><i>И. П. Бирюкова</i></b> ЭКСПЕРИМЕНТ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ В КУРСЕ ФИЗИКИ	67

<b><i>И. Н. Буздалина</i></b>	68
РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ ПО ФИЗИКЕ В ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ	
<b><i>О. В. Кириллова</i></b>	70
ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ И КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ ЧЕРЕЗ НОВЫЕ ФОРМЫ, МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ	
<b><i>С. В. Макеев, Е. С. Бунин</i></b>	71
ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ	
<b><i>О. В. Черноусова, А. С. Леньшин, О. Б. Рудаков</i></b>	72
ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ И ФИЗИКИ В ВУЗЕ	
<b><i>Н. А. Саврасова</i></b>	73
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ ПРИ ЧТЕНИИ ЛЕКЦИЙ	
<b><i>В. В. Худякова</i></b>	75
НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТАМ С ОВЗ	
<b><i>Н. Я. Мокшина</i></b>	76
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ «РАСТВОРЫ» ДЛЯ КУРСАНТОВ ПЕРВОГО КУРСА	
<b><i>Л. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина, Е. Н. Ковалева</i></b>	77
ИЗУЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ НАПРАВЛЕНИЯ 43.03.03 ТЕНДЕНЦИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СВОЕЙ ОТРАСЛИ	
<b><i>И. М. Коновалова</i></b>	81
ПРИЧИНЫ НИЗКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ В ОГЭ ПО ХИМИИ	
<b><i>О. М. Меделяева</i></b>	84
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В СПО	
<b><i>И. А. Матыцина, Л. А. Коробова, Е. Н. Головина</i></b>	88
ТЕСТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ	

<b>Е. А. Бородина</b>	96
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЙ ГИДРОДИНАМИКИ С ПОМОЩЬЮ MATHCAD	
<b>О. Ю. Никифорова, С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина, О.А. Мусорина</b>	100
НЕОБХОДИМОСТЬ ВНУТРЕННЕЙ ИНТЕГРАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ	
<b>Е. А. Бородина</b>	103
ТЕХНОЛОГИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ	
<b>В. Н. Данилов, Е. С. Бунин</b>	106
МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПО ФИЗИКЕ И ХИМИИ НА ЭТАПЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН	
<b>И. А. Плескова</b>	107
РАБОТА С ДЕТЬМИ, ПРОЯВЛЯЮЩИМ ИНТЕРЕС К ПРЕДМЕТАМ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА	
<b>Л. А. Велиева</b>	110
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ХИМИИ	
<b>А. В. Шевченко</b>	114
РАЗВИТИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ	
<b>Л. А. Шапошников</b>	115
ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЛАГЕРЯ ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ	
<b>С. М. Смагина, Е. В. Боброва</b>	116
ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (В ТОМ ЧИСЛЕ ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ДОМАШНЕМ ОБУЧЕНИИ) И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.	
<b>Е. С. Бунин, С. В. Макеев</b>	117
АНАЛИЗ ВИЗУАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ ИНОСТРАННЫМИ СЛУШАТЕЛЯМИ В ДИСПЛЕЙНОМ КЛАССЕ И ПОИСК ПУТЕЙ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	
<b>Е. С. Бунин, В. Н. Данилов</b>	118
ИНФОГРАФИКА В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ И ХИМИИ ИНОСТРАННЫМ СЛУШАТЕЛЯМ	

<b><i>Г. Н. Безребельная</i></b> ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО РАСШИРЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ	120
<b><i>О. А. Чернышова</i></b> РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ	121
<b><i>С. П. Акиньшина, Т. О. Денисова, Е. И. Шапкина</i></b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦОС В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-11 КЛАССОВ	125
<b><i>И. С. Кущева, Е. С. Хухрянская</i></b> ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ЗАДАНИЙ	126
<b><i>О. А. Кирьянова, Е. В. Мерзлякова, О. Н. Бавыкина</i></b> ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА ПО ПРЕДМЕТАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ	127
<b><i>Н. С. Беляева</i></b> ВНЕДРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦОС НА УРОКАХ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	131
<b><i>М. А. Нерушев, А. И. Каплиева, Е. М. Нерушева</i></b> ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ФЕСТИВАЛЯ IT-НАПРАВЛЕННОСТИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ	132
<b><i>М. Д. Евдокимова, Л. Е. Новичихина</i></b> РЕАЛИЗАЦИЯ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС -21 НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-Х КЛАССАХ	136
<b><i>Г. И. Минакова</i></b> СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	139
<b><i>И. Н. Бабичева, Т. Д. Максимова, Н. В. Чернышова</i></b> ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ СЕКЦИЯ НОУ «ЭРУДИТ» МБОУ СОШ № 22	140
<b><i>К. О. Чибисова</i></b> ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ	142
<b><i>В. В. Марочкина</i></b> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ ЯЗЫКОВ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ	145

<b><i>О. Ю. Стрельникова</i></b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ВОЕННОМ ВУЗЕ	146
<b><i>Е. В. Танкова, Е. В. Пальчикова</i></b> ПРИМЕНЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ В СИСТЕМЕ СПО	147
<b><i>Н. Л. Латышева</i></b> РОЛЬ ПОЛИПРЕДМЕТНЫХ УРОКОВ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА	148
<b><i>Л. В. Ивченко</i></b> ВЛИЯНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ФАКТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ, ФИЗИКЕ И ХИМИИ	149
<b><i>В. А. Семенова, О. С. Корнилова</i></b> ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ МБДОУ «ДЕТСКИЙ САД №160» ПО ПЕРЕХОДУ НА ФЕДЕРАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	153
<b><i>Я. А. Беляева</i></b> ПРОБЛЕМЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ ПО ПРОГРАММЕ 10 – 11 КЛАССОВ, ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ	158
<b><i>В. С. Колодий, Л. В. Кочура</i></b> ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ ПЕРВОЙ ГРУППЫ	159
<b><i>Л. В. Лынова</i></b> МАТЕМАТИКА В МЛАДШЕЙ ДОШКОЛЬНОЙ ГРУППЕ ДЕТСКОГО САДА, МЕТОДЫ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ	161
<b><i>Е. А. Шимко, И. А. Суховерхова</i></b> ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ ИЗМЕРЕНИЮ ВЕЛИЧИН	166
<b><i>О. С. Горбунова</i></b> ВОВЛЕЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В АКТИВНУЮ ТВОРЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	168

<b>Н. В. Даценко, С. А. Горбатенко, В. В. Горбатенко</b> ФОРМИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ИТ-ДИСЦИПЛИН ПУТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	169
<b>Е. А. Хромых, С. В. Рязанцев</b> ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ В СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ	171
<b>Е. А. Хромых, С. В. Рязанцев</b> ПРИМЕНЕНИЕ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМЫХ ПАКЕТОВ В ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ АЛГОРИТМИЗАЦИИ	175
<b>Е. П. Масленникова</b> ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	178
<b>Ю. В. Самодурова, А. В. Семилетова</b> РОЛЬ ПЕДАГОГА-НАСТАВНИКА В АДАПТАЦИИ МОЛОДОГО УЧИТЕЛЯ	179
<b>С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ЭКОНОМИКЕ	183
<b>И. А. Матыцина, И. С. Толстова, Л. А. Коробова</b> СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ШКОЛ К АТТЕСТАЦИИ	187
<b>Е. А. Саввина</b> АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕВЕРНЫХ ДАННЫХ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ	193
<b>Е. А. Саввина, А. С. Дымовских</b> ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	198
<b>Е. А. Саввина, В. М. Васечкин, Д. А. Силантьев</b> ЭВОЛЮЦИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ДВИЖКОВ	199
<b>О. Ю. Никифорова, С. Ф. Кузнецов</b> НЕОБХОДИМОСТЬ ОБРАЗНО-ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ	200

<b>Л. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина, Е. В. Костина, Е. Н. Ковалева</b>	203
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ГОСТИНИЧНОГО ТИПА	
<b>М. В. Половинкина, Е. Н. Ковалева, Е. С. Герасимова</b>	209
ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРОЕКТОВ	
<b>О. Ю. Никифорова, С. Ф. Кузнецов</b>	213
НЕОБХОДИМОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЭТАПНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	
<b>Е. А. Бородина</b>	215
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	
<b>Б. Е. Никитин</b>	219
PASCALABC.NET КАК ПЕРВЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ	
<b>Е. Н. Черкасская</b>	220
ПРОЕКТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КУРСАНТОВ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА	
<b>Е. В. Пальчикова, Е. В. Танкова</b>	222
ОСНОВНЫЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ	
<b>В. О. Прохорова, Е. Н. Ковалева</b>	223
ПРОГРАММНЫЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛА МАТЕМАТИКИ «КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ»	

**ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ СОТРУДНИКАМИ  
КАФЕДРЫ ФИЗИКИ, ТЕПЛОТЕХНИКИ И  
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ СПО**

*А.В. Буданов, Ю.Н. Власов*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

С сентября 2022 года на кафедре физики, теплотехники и теплоэнергетики проводятся занятия по физике с учащимися факультета среднего профессионального образования Воронежского государственного университета инженерных технологий. Среди проблем, с которыми столкнулись наши преподаватели, можно отметить следующие.

К сожалению, поступающие на факультет СПО выпускники 9<sup>ых</sup> классов в большинстве своём имеют слабую подготовку по естественнонаучным дисциплинам и математике. Существенное различие в образовательных программах разных школ приводит к тому, что студенты в пределах одной группы весьма значительно различаются по уровню знаний и готовности продолжать обучение. В связи с чем требуется индивидуальный подход к учащимся и, соответственно, значительное дополнительное время на подготовку к занятиям для преподавателя.

Физика является экспериментальной наукой. Отсутствие навыков проведения экспериментального исследования у обучающихся накладывает при этом требование к учебным планам, связанное с необходимостью выделения большого числа часов на проведение лабораторных работ.

Таким образом, сотрудникам нашей кафедры приходится решать нетривиальную задачу – в ограниченном объёме часов очной нагрузки за один учебный год не только преподавать курс физики за 10 и 11 классы школы, но и создать предпосылки для освоения образовательных программ по различным направлениям подготовки в бакалавриате.

## **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Р. Н. Плотникова*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Задачи развития федеральной инновационной модели непрерывной подготовки высококвалифицированных инженерных кадров на основе платформенных технологий в условиях единой системы стратегического партнерства включают внедрение программ непрерывного образования: школа – ВУЗ; школа – учреждения СПО – ВУЗ посредством внедрения технологий проектного обучения, позволяющих получить глубокие научные знания, профессиональные (hardskills) и над профессиональные компетенции (softskills), в полной мере реализовать свой творческий потенциал.

При этом реализация проектных технологий обучения основывается на установлении высокого уровня требований к обучающимся, преподавателям, образовательным технологиям, гарантирующего качество подготовки выпускников как средней, так и высшей школ.

Кроме того, важную роль играет глубинный переход от предметно-ориентированного подхода к личностно ориентированным формам организации образовательного процесса и созданию системы индивидуальной работы, а также вовлечение обучающихся в научные исследования, расширение рамок индивидуальной работы с наиболее талантливыми школьниками, что способствует формированию у обучающихся оптимального креативного мышления с помощью learning-by-doing (кейсы, ролевые игры, проектные задания).

Проектная работа требует виртуальной образовательной среды как площадки реализации инновационных проектов, становления и развития личности, умеющей критически

осмысливать проблемы, принимать решения из ряда альтернатив на основе творческого поиска.

**УДК 378.14**

## **СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

*С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Уровень подготовки выпускаемых специалистов технических университетов зависит от организации учебного процесса, качества преподавания, наличия в достаточном количестве учебной и методической литературы и заинтересованности обучаемых к изучению предмета. Математика одна из дисциплин в системе высшего технического образования, которая способна внести вклад в повышение его качества [1]. Она является основой для дальнейшего изучения общетехнических и специальных дисциплин. обеспечивает фундаментальный характер полноценного технического образования. При изучении математики формируется научный тип мышления, необходимый для успеха в любой деятельности, требующей творческого подхода [2-3].

После кардинального изменения образования высшей технической школы обострились проблемы преподавания математики в вузе. Они были вызваны следующими факторами: разрыв между уровнем знаний выпускников школ и требованиями вузов, уменьшение количества часов при переходе на новые образовательные стандарты, несогласованность государственных стандартов образования с логической структурой математики в целом, изменения в потребностях современной науки.

Целью обучения математике в вузе является расширение и углубление школьных знаний по форме, содержанию и методам

работы. Однако, в последнее время наметился очевидный разрыв между уровнем математических знаний выпускников школ и требований к знаниям первокурсников. Выпускники школ не имеют базовых знаний и умений, позволяющих им применять математические методы в решении прикладных задач. У многих отсутствует навык формулирования теорем, определений и постановки задач. Также трудности вызывают понимание задаваемого преподавателем вопроса, ответ именно на этот вопрос, формулирование своего вопроса.

Традиционная система обучения математике в техническом вузе не отвечает современным требованиям. Ее недостатки: ограниченные формы и методы обучения, недостаточность обратной связи, практической направленности, неготовность студентов к профессиональному взаимодействию, разный уровень подготовки студентов, увеличение доли самостоятельной работы, различные подходы в преподавании математики в школе и вузе. Программа по математике в вузе предполагает свободное владение школьным материалом, поэтому студенты первого курса, имеющие проблемы по каким-либо школьным разделам математики, испытывают заметные трудности.

Важно, чтобы студент понимал универсальность математических методов в задачах описания технических явлений и процессов в других областях практической деятельности. Включение в учебный процесс реальных моделей при решении математических задач послужит реализацией прикладной направленности, будет отвечать требованиям непрерывности, целостности и последовательности обучения студентов [4-5].

Необходимо активизировать учебный процесс преподавания курса математики путем использования новых информационных технологий обучения. Для этого из дисциплины абстрактных задач математика должна стать дисциплиной реальных проблем, математические задачи и задания были связаны со специальными дисциплинами в контексте информационных технологий.

Качественная математическая подготовка является основой подготовки будущих специалистов, поскольку математические знания позволяют выпускникам вузов продолжить образование и самообразование, самостоятельно изучать, осваивать и разрабатывать новые технологии для решения любых практических и теоретических проблем.

Необходимо реализовывать принцип преемственности математических дисциплин. Продуктивно часть практических занятий проводить в компьютерных классах и использовать математические и статистические пакеты программ. Это позволит не только сократить время на вычисления, но и наглядно научить студентов применять теоретические знания на практике.

Важным является создание учебных пособий по математике, имеющих практическую направленность, предлагающих лаконичное, понятное, доступное для понимания изложение материала, чтобы рассматриваемые примеры помогали студенту понять логику математики, и, в итоге, необходимость её изучения для дальнейшей практической деятельности.

Для решения задачи качественной подготовки специалиста также следует использовать электронные учебно-методические комплексы, которые должны содержать, кроме учебников, также программы дисциплин, тестовые задания, методические указания и рекомендации по изучению дисциплины и контролю знаний, практикумы, сборники задач [6-8].

#### ***Список использованных источников:***

1. Кузнецов С.Ф. О самостоятельной работе по математике / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы V региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – С. 68-69.

2. Ковалева Е.Н. Цифровизация образовательного пространства как способ мотивации обучающихся / Е.Н.

Ковалева, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 122-128.

3. Кузнецов С.Ф. Преподавание математики в условиях формирования цифровой экономики / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы IV региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2018. – С. 83-85.

4. Чернышов А.Д. Об особенностях применения метода быстрых разложений при решении уравнений Навье-Стокса / А.Д. Чернышов, С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина, Е.А. Соболева, О.Ю. Никифорова // Вестник ВГУИТ. - 2017. - №1. - С. 80-89.

5. Polovinkina M.V. Stability of stationary solutions for the glioma growth equations with radial or axial symmetries / M.V. Polovinkina, A. Debbouche, I.P. Polovinkin, S.A. David // Mathematical Methods in the Applied Sciences. 2021. 44(15), pp. 12021–12034.

6. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

7. Половинкина М.В. Создание вопросов с вложенными ответами для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, Е.Н. Ковалева // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 191-197.

8. Половинкина М.В. Создание вычисляемых вопросов для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 184-191.

**УДК 378.147-388**

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ  
В ШКОЛАХ – ГАРАНТИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ  
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ  
ВУЗАХ**

*И. В. Плотникова*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Для самосовершенствования и самореализации обучающихся, преподавателям требуется изыскивать новые подходы в образовании в соответствии с реализацией федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), которые ориентированы на формирование личностных характеристик выпускника в процессе ориентированного обучения, мотивированного на творчество, инновационную, учебно-исследовательскую и проектную деятельность.

Проектная деятельность обучения осуществляется при обязательном взаимодействии преподавателя и ученика. Высокие результаты могут быть достигнуты за счет создания условий развития личности обучающихся на основе освоения им универсальных учебных действий в процессе обучения, в том числе за счет организации учебно-исследовательской и проектной работы, подключения обучающихся к практической

деятельности в условиях, реально приближенных к производственным.

Изучая в СОШ предмет «Технология», ученики самостоятельно учатся формулировать цели, задачи, способы достижения по реализации технологических процессов, осваивать трудовые и технологические знания, уметь преобразовывать и использовать полученную информацию и полученный опыт в реальной жизни и при дальнейшем обучении в средних и высших учебных заведениях.

Для реализации системно-деятельностного подхода в обеспечении методологических основ ФГОС проектное обучение должно включать в себя элементы игровой, познавательной, целостно-ориентационной, преобразовательной, профессионально-трудовой, коммуникативной, учебной, теоретической и практической деятельности. Для этого преподаватель должен владеть огромным количеством компетенций, связанных с технологическими процессами производства изделий, постоянно совершенствовать свой опыт при общении со своими коллегами и работниками промышленной сферы.

При использовании практико-ориентированных технологий и методик проектов решаются следующие важные дидактические задачи:

- в проектной работе весь процесс ориентирован на обучающегося;

- обучающиеся получают возможность осуществлять творческую работу в рамках заданной темы, самостоятельно изыскивая необходимую информацию в различных источниках, при этом ученики учатся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, понимать, что проект – это их работа по созданию и изобретению нового технологического решения при реализации собственных замыслов и идей;

- в проекте успешно реализуются различные формы организации учебной деятельности, в ходе которой осуществляется взаимодействие обучающихся друг с другом и с преподавателем, роль которого периодически может меняться от контролера до равноправного участника и консультанта;

– занятия не ограничиваются приобретением обучающимися знаний, умений и навыков, а выходят на практические действия учащихся, затрагивая их эмоциональную сферу, благодаря чему усиливается мотивация учеников;

– усиливается индивидуальная и коллективная ответственность обучающегося за свою индивидуальную работу в рамках проекта, так как каждый должен представить результат своего собственного труда.

– совместная работа в рамках проекта учит обучающихся представить результат своей деятельности в виде бизнес-плана, презентации, макета, модели, экспонатов на выставке и т.д.

**УДК 37.01**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ В СПО**

*И. Г. Руднева, И. А. Нагайцева*

***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий», г. Воронеж***

Важное звено в современном образовании - внедрение интерактивных форм в профессиональное обучение. Основываясь на диалоговых формах взаимодействия всех участников процесса образования, интерактивное обучение, как способ познания, стимулирует учебно-познавательную мотивацию, развивает самостоятельность в добывании знаний, аналитическое и критическое мышление, формирует коммуникативные навыки совместной учебно-познавательной деятельности. Коллективная совместная деятельность практически всех обучающихся дает возможности каждому обучающемуся внести свой индивидуальный вклад в процесс поиска решения в доброжелательной обстановке. Активные и интерактивные занятия могут проводиться в разных формах. Например, применение технологий проблемного обучения основывается на заданиях, для которых нет готового образца

решения, алгоритм нужно составить самим обучающимся. Здесь необходима простая формулировка задачи, связь с текущей тематикой изучения дисциплины, наличие противоречивой информации, информации для познавательного поиска. Применять технологии проблемного обучения на уроках математики целесообразно и при изучении нового материала (проблемное изложение и лекции-дискуссии, поисковые беседы), на практических занятиях (при выполнении заданий экспериментального характера, при наличии подсказок, веб-квестов, решении творческих задач), домашних работ (задания на изготовление стереометрических фигур). Аналогично применяется технология конструирования ситуационных задач, соответствующим реальным типичным видам деятельности, решение лежит за рамками изучаемого предмета и требует знания метапредметных связей. Технология применения кейс-заданий позволяет обучающимся самостоятельно определить, есть ли проблема и в чем состоит проблемная ситуация, предложить решения и подводя итоги обсуждения, выбрать наиболее эффективное.

Применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении математики помогает создать на уроках атмосферу творческого поиска и самостоятельности, включая элементы интерактивного обучения, такие как работу в малых группах, моделирование в парах, метод проектов. В данных условиях повышается внутренняя мотивация к процессу обучения, реализация творческой составляющей, заинтересованность, ориентация в цифровом мире, выстраиваются межпредметные логические связи, обеспечивается активное взаимодействие обучающихся между собой. Актуальны задания, где происходит исследование и анализ окружающей действительности обучающихся, позволяющие подходить к работе нетрадиционно, опираясь на собственный опыт и получая новый опыт в результатах проектной деятельности. При групповых заданиях преподаватель получает возможность устанавливать контакты между обучающимися в группах, контактировать с менее успешными обучающимися, направлять. В групповой работе эффективны

профориентационные задания с эффективным применением ИКТ, детализированные под способности конкретных членов группы, позволяют развивать и углублять их. Эффективно при изучении новой темы параллельное выполнение заданий разными членами группы, например, при нахождении производной разными способами (по определению и с помощью таблицы производных, нахождение площади сложных фигур с помощью интегралов и по формулам планиметрии и т.д.). При решении стереометрических задач, например, по теме «Шар» для нахождения объемов шара и получаемых из него фигур, использовались аналогии с шарообразным кусочком теста или пластилин, по теме «Многогранники» обучающиеся охотно находят в Интернете чертежи фигур, распечатывают и клеят фигуры, рассчитывают для них все характеризующие элементы фигур и выводят формулу Эйлера.

Осваивая групповую работу с различными интерактивными формами, обучающиеся учатся общаться на профессиональные темы в атмосфере доброжелательности, применяя профессиональные термины и аргументы, в результатах работы доказывают или опровергают выводы других участников проекта, повышая компетентность и мобильность в осваиваемой дисциплине.

### ***Список использованных источников:***

1. Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития: материалы IV Международной научно-методической конференции / отв. ред. С. В. Лозовенко; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2019. – 680 с.

2. Инновационная деятельность педагога в условиях реализации образовательных и профессиональных стандартов: материалы Всероссийской научно-практической конференции.

Москва, 10 апреля — 29 мая 2020 г. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 323 с.

**УДК 378.14**

## **ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ КЕЙС-ЗАДАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

*М. В. Половинкина, С. Ф. Кузнецов, О. Ю. Никифорова*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Метод кейсов (англ. case-method – метод конкретных ситуаций или метод ситуационного анализа) – это техника обучения студентов, использующая описание реальных профессионально-ориентированных задач, ситуаций и проблем. Сущность метода кейсов заключается в самостоятельной деятельности обучающихся в искусственно созданной профессиональной среде, которая даёт возможность соединить воедино теоретическую подготовку и практические умения, необходимые для творческой деятельности в профессиональной сфере [1-2]. Соответственно, структурной единицей кейс-метода является разбор кейс-задания.

Кейс-задания должны базироваться на реальном фактическом учебном материале или же быть приближенными к реальной теоретической или практической ситуации. При решении кейс-заданий студент должен столкнуться с некоторой задачей с целью – проанализировать указанную ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. С помощью кейс-заданий преподаватель создаёт условия, при которых студент оказывается в состоянии затруднения, сталкивается с некоторыми неопределённостями. Разбирая кейс, студенты фактически получают на руки готовое решение, которое можно применить в аналогичных обстоятельствах. Увеличение в «багаже» студента

проанализированных кейсов, увеличивает вероятность использования готовой схемы решений к сложившейся ситуации, формирует навыки решения более серьезных проблем [3-5].

Приведем примеры кейс-заданий, используемых на практических занятиях по математике у студентов экономических специальностей в ФГБОУ ВО «ВГУИТ» [6-8].

**Кейс-задание 1.** Предприятие производит изделия двух видов –  $A_1$  и  $A_2$  и использует для этого сырье двух типов –  $B_1$  и  $B_2$ . Нормы затраты сырья на единицу продукции каждого вида и объем расхода за 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл ед.	Вид сырья	
	$B_1$	$B_2$
Изделие $A_1$	4	5
Изделие $A_2$	3	7
Расход сырья на 1 день, усл.ед.	1100	1700

Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей-строкой  $C=(10 \ 15)$ . Найти: а) стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий  $A_1$ , б) стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий  $A_2$ .

**Решение:**

Пусть  $x$  -ежедневный объем выпуска изделий  $A_1$ ,  $y$  - ежедневный объем выпуска изделий  $A_2$ . Математическая модель для нахождения ежедневного выпуска каждого вида изделий имеет вид

$$\begin{cases} 4x + 3y = 1100 \\ 5x + 7y = 1700 \end{cases}$$

Решение системы  $x = 200$ ,  $y = 100$ .

Найдем стоимость сырья, затраченного на производство единицы продукции каждого вида

$$(10 \ 15) \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = (115 \ 135).$$

Тогда стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий  $A_1$ , равна  $115 \cdot 200 = 23000$ . Стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий  $A_2$ , равна  $135 \cdot 100 = 13500$ .

**Ответ: 23000, 13500.**

**Кейс-задание 2.** Динамика дохода  $y(t)$  некоторой отрасли описывается дифференциальным уравнением  $y' = t^2 + 2y/t$  с начальным условием  $y(1) = 4$ , где  $t$  – время в годах. Найдите:

- 1) величину дохода за первые два года,
- 2) считая, что началом отсчета является 1 января 2019 года, найти прирост дохода за 2022 год.

**Решение:**

Математическая модель для нахождения зависимости дохода  $y(t)$  от времени  $t$  представляет собой задачу Коши и имеет вид:

$$\begin{cases} y' = 3t^2 + \frac{2y}{t}, \\ y(1) = 4. \end{cases}$$

Решая задачу Коши, найдем зависимость  $y(t)$  дохода от времени

$$t: y(t) = 3t^3 + t^2.$$

Величина дохода за первые два года:

$$y(2) = 3 \cdot 2^3 + 2^2 = 28.$$

Прирост дохода за 2022 год (четвертый год с начала отсчета)

$$y(4) - y(3) = 3 \cdot 4^3 + 4^2 - (3 \cdot 3^3 + 3^2) = 118.$$

**Ответ: 28, 118.**

Применение метода кейсов позволяет включать в учебный процесс элементы профессиональной деятельности, обеспечивает переход от учебных ситуаций к профессиональным, где требуется использовать знания и соответствующие компетенции, формируемые при обучении математике [9-11].

**Список использованных источников:**

1. Кузнецов С.Ф. О самостоятельной работе по математике / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики,

химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы V региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – С. 68-69.

2. Кузнецов С.Ф. Преподавание математики в условиях формирования цифровой экономики / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы IV региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2018. – С. 83-85.

3. Ковалева Е.Н. Цифровизация образовательного пространства как способ мотивации обучающихся / Е.Н. Ковалева, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 122-128.

4. Кузнецов С.Ф. Особенности дистанционного обучения в условиях самоизоляции / С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина, О.Ю. Никифорова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 150-153.

5. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

6. Половинкина М.В. Создание вопросов с вложенными ответами для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, Е.Н. Ковалева // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней

школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 191-197.

7. Половинкина М.В. Создание вычисляемых вопросов для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 184-191.

8. Половинкина М.В. Об особенностях разработки тестовых заданий для математических дисциплин в системе дистанционного обучения Moodle / М.В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 181-187.

9. Polovinkina M.V. Stability of stationary solutions for the glioma growth equations with radial or axial symmetries / M.V. Polovinkina, A. Debbouche, I.P. Polovinkin, S.A. David // Mathematical Methods in the Applied Sciences. 2021. 44(15), pp. 12021–12034.

10. Чернышов А.Д. Об особенностях применения метода быстрых разложений при решении уравнений Навье-Стокса / А.Д. Чернышов, С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина, Е.А. Соболева, О.Ю. Никифорова // Вестник ВГУИТ. - 2017. - №1. - С. 80-89.

11. Ковалева, Е.Н. Об одном подходе к классификации познавательных процессов самообучения /Е.Н. Ковалева, Д.С. Сайко, Д.В. Арапов // В сборнике: XV Всероссийская научно-практическая конференция "Проблемы практической подготовки студентов" Содействие трудоустройству выпускников: проблемы и пути их решения. материалы. 2018. – С. 71-72.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСОВ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

*В. В. Денисенко*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Интернет-сервисы для обучения программированию на Python могут быть очень полезными для новичков и опытных разработчиков, которые хотят улучшить свои навыки.

Применение интернет-сервисов для дополнительной помощи при освоении программирования имеет множество преимуществ, которые делают такой подход к обучению очень целесообразным. Можно привести ряд неоспоримых преимуществ. Доступность: интернет-сервисы для обучения программированию на Python доступны в любое время и из любой точки мира, где есть доступ в интернет. Вы можете изучать язык в удобном для вас темпе и не зависеть от расписания занятий. Разнообразие: существует множество интернет-сервисов для обучения Python, которые предлагают различные подходы к обучению. Вы можете выбрать тот, который подходит вам лучше всего, в зависимости от вашего уровня знаний и общих целей. Интерактивность: многие интернет-сервисы предлагают интерактивные уроки и задания, которые помогают закрепить полученные знания. Это позволяет вам сразу применять полученные знания на практике, что помогает лучше запомнить материал.

В целом, применение интернет-сервисов для самостоятельного освоения программирования на Python является очень целесообразным. Это помогает вам изучать язык в удобном для вас темпе, обучаться практическому применению языка и получать помощь и советы от сообщества программистов.

**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗРАБОТКИ КОНТРОЛЬНО-  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
СРЕДЕ MOODLE**

*М. В. Половинкина, С. Ф. Кузнецов, Е. Н. Ковалева*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Контроль освоения студентами основных компетенций по учебной дисциплине – один из главных элементов образовательного процесса. От его правильной организации во многом зависит эффективность управления учебно-воспитательным процессом и качество подготовки специалистов [1-2]. Благодаря контролю между преподавателем и студентом устанавливается «обратная связь», которая позволяет оценить динамику усвоения учебного материала, определить уровень владения системой компетенций по дисциплине, на основе анализа полученных результатов контроля вносить соответствующие коррективы в организацию учебного процесса, например, при осуществлении программы индивидуальных траекторий обучения [3-4].

Современной технологией организации контрольно-оценочных процедур в образовательном пространстве является электронное тестирование. В учебном процессе ФГБОУ ВО «ВГУИТ» используется электронная образовательная среда (ЭОС), функционирующая на технологической платформе СЭО 3КЛ Русский Moodle. Тестовые задания имеют в своей основе структурированную базу вопросов, разделенных на категории по тематическому признаку. При составлении тестов из каждой категории вопрос выбирается случайным образом. Для реализации тестирования по дисциплине дискретная математика применяются следующие типы вопросов [5-7]:

### 1. Вопрос в закрытой форме («множественный выбор»).

Вопрос включает в себя несколько вариантов ответов. На рисунке 1 приведен пример вопроса «множественный выбор».

Закончить утверждение теоремы.

Для каждой булевой функции  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , отличной от тождественной единицы, существует и единственно следующее представление в виде конъюнктивной нормальной формы:

Выберите один ответ:

- a. 
$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{\{i_1, i_2, \dots, i_s\} \subseteq \{1, 2, \dots, n\}} a_{i_1, i_2, \dots, i_s} x_{i_1} x_{i_2} \dots x_{i_s}$$
- b. 
$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \bigvee_{f(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)=1} x_1^{\alpha_1} \wedge x_2^{\alpha_2} \wedge \dots \wedge x_n^{\alpha_n}$$
- c. 
$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \bigwedge_{f(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)=0} (x_1^{\bar{\alpha}_1} \vee x_2^{\bar{\alpha}_2} \vee \dots \vee x_n^{\bar{\alpha}_n})$$
- d. 
$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \bigwedge_{f(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)=1} (x_1^{\alpha_1} \vee x_2^{\alpha_2} \vee \dots \vee x_n^{\alpha_n})$$
- e. 
$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \bigvee_{f(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)=0} x_1^{\bar{\alpha}_1} \wedge x_2^{\bar{\alpha}_2} \wedge \dots \wedge x_n^{\bar{\alpha}_n}$$
- f. 
$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{\{i_1, i_2, \dots, i_s\} \subseteq \{1, 2, \dots, n\}} a_{i_1, i_2, \dots, i_s} \bar{x}_{i_1} \bar{x}_{i_2} \dots \bar{x}_{i_s}$$

Рисунок 1. Пример вопроса «множественный выбор».

**2.«Короткий ответ».** При ответе на этот вопрос требуется ввести слово или фразу. На рисунке 2 приведен пример вопроса «короткий ответ».

нечеткого множества  $A$  – обычное подмножество  $A_s$  множества  $X$ , которое содержит те и только те элементы  $X$ , для которых значения функции принадлежности нечеткого множества  $A$  не равны 0.

Рисунок 2. Пример вопроса «короткий ответ».

**3. Вопрос «выбор пропущенных слов».** Пропущенные слова в тексте вопроса заполняются с помощью выпадающих меню, причем для каждого пропущенного слова можно сформировать свой список. На рисунке 3 приведен пример такого вопроса.

Множество  $T_A$ , состоящее из элементов  $x \in X$ , для которых  $\mu_A(x)=0,5$ , называется

нечеткого множества  $A$

- ядром
- высотой
- ✓ точками перехода
- носителем
- границей
- разделителем

	Действие	Состояние
14:03	Начало	Пока нет ответа

Рисунок 3. Пример вопроса «выбор пропущенных слов».

**4. Вопрос «выбор слова».** Слова в тексте вопроса выбираются щелчком компьютерной мыши. На рисунке 4 приведен пример вопроса «выбор слова».

Предикаты  $P(x)$ : " $x$  - число, кратное 3" и  $Q(x)$ : " $x$  - четное число" заданы на множестве  $X$ . Выделить (щелчком компьютерной мыши) все элементы множества  $X$ , которые принадлежат множеству истинности предиката  $\bar{P}(x) \wedge Q(x)$ , если  $X = \{2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

Рисунок 4. Пример вопроса «выбор слова».

**5. Вопрос «перетаскивание в текст».** Пропущенные в тексте вопроса слова перетаскиваются компьютерной мышью в пустые ячейки (рис. 5).

Выяснить полна ли система булевых функций  $F = \{f_1, f_2\}$ , где

$$f_1(x, y, z) = x(y \oplus z) \vee (y \downarrow z),$$

$$f_2(x, y, z) = (x|z) \oplus (y \rightarrow xz),$$

1) Заполните таблицу, соответствующую исследованию полноты данной системы функций.

*Перетащите знак "+", если функция  $f_i$ , указанная в заголовке строки, принадлежит классу функций, указанному в заголовке столбца, и "-" если не принадлежит.*

функции	классы Поста				
	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	S	M	L
f <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>				
f <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/>				

2) Какой вывод о полноте системы следует из анализа этой таблицы?

*Закончите предложение, перетаскивая подходящий вариант ответа ("полна" или "не полна").*

Система .

*Варианты ответов:*

+  -

полна  не полна

Рисунок 5. Пример вопроса «перетаскивание в текст».

**6. Вычисляемый вопрос.** В формулировку этого вопроса и формулу для вычисления ответа включают переменные (подстановочные знаки по терминологии Moodle), получающие при каждом новом просмотре вопроса новые значения из заранее заданного множества, и мы получаем вместо одного вопроса серию типовых вопросов с разными числовыми данными [8]. На рисунке 6 приведен пример вычисляемого вопроса.

В магазине имеются конфеты трех наименований. Конфеты упакованы в коробки трех видов - для каждого наименования своя коробка. Сколькими способами можно заказать набор из 7 коробок?

Ответ:

Рисунок 6. Пример вычисляемого вопроса.

**7. Множественный вычисляемый вопрос.** Вопрос этого типа по структуре напоминает «множественный выбор», но также как и вычисляемый вопрос, содержит подстановочные знаки в формулировке вопроса и формулах для вычисления ответов. Как и в предыдущем случае вместо одного вопроса мы получаем серию типовых вопросов с разными числовыми данными в условии. На рисунке 7 приведен пример такого вопроса.

Из 6 сотрудников фирмы нужно выбрать директора, заместителя, бухгалтера и секретаря. Каким количеством способов это можно сделать?

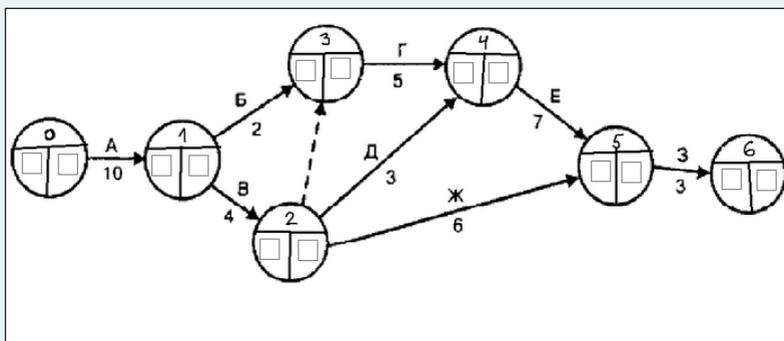
- a. 120
- b. 360
- c. 720
- d. 180

Рисунок 7. Пример множественного вычисляемого вопроса.

**8. Вопрос «перетащить на изображение».** При ответе на этот вопрос изображения или слова из списка перетаскиваются и позиционируются в предварительно установленные целевые зоны на фоновом изображении (рис. 8).

Заполнить в узлах сетевого графика (путем перетаскивания подходящего значения) поля

- самый ранний момент наступления события (слева в кружке);
- самый поздний момент наступления события (справа в кружке).



- |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 10 | 14 | 19 | 26 | 29 | 16 | 12 | 22 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|

Рисунок 8. Пример вопроса «перетащить на изображение».

**9. Вопрос «на соответствие».** При ответе на этот вопрос требуется сопоставить элементы двух списков, первый список содержит вопросы, а второй – возможные варианты ответов в выпадающих меню [9]. На рисунке 9 приведен пример такого вопроса.

Даны множества  $A=\{-4, -2, 1, 3\}$ ,  $B=\{-2,1,4\}$ . Установите соответствие между множествами и наборами их значений:

$A \cap B =$  Выберите... ▾

$B \setminus A =$  Выберите...

$A \setminus B =$  {-2, 1}

$A \cup B =$  {-4, -2, 1, 3, 4}

{4}

{-4, 3}

Рисунок 9. Пример вопроса «на соответствие».

### 10. Вопрос «на соответствие с перетаскиванием».

Правильные варианты ответов перетаскиваются компьютерной мышью для сопоставления с вопросами задания (рис. 10).

Правила отрицания кванторов имеют вид:

$$\overline{(\forall x)P(x)} =$$

Перетащите  
ответ сюда

$$(\exists x)P(x)$$

$$\overline{(\exists x)P(x)} =$$

Перетащите  
ответ сюда

$$(\forall x)\overline{P(x)}$$

$$(\forall x)(\exists x)\overline{P(x)}$$

$$(\exists x)(\forall x)\overline{P(x)}$$

$$(\exists x)\overline{P(x)}$$

$$(\forall x)P(x)$$

Рисунок 10. Пример вопроса «на соответствие с перетаскиванием».

Постепенный переход от традиционных форм контроля и оценивания знаний к компьютерному тестированию отвечает

требованиям организации современного образовательного процесса [10]. При освоении дискретной математики тестирование выступает как перспективное средство повышения качества контроля и оценки эффективности обучения, особенно в настоящее время, в век информационных технологий. Но стоит отметить, что применение тестирования является эффективным при наличии у студентов знаний, получаемых на лекциях и практических занятиях, и служит лишь отработкой навыков и одной из возможностей проверки знаний, а потому возможно лишь в разумном сочетании с другими методами контроля знаний учащихся.

### ***Список использованных источников:***

1. Кузнецов С.Ф. Особенности дистанционного обучения в условиях самоизоляции / С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина, О.Ю. Никифорова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 150-153.

2. Ковалева Е.Н. Цифровизация образовательного пространства как способ мотивации обучающихся / Е.Н. Ковалева, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 122-128.

3. Кузнецов С.Ф. О самостоятельной работе по математике / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы V региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – С. 68-69.

4. Кузнецов С.Ф. Преподавание математики в условиях формирования цифровой экономики / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе

и средней школе: материалы IV региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2018. – С. 83-85.

5. Половинкина М.В. Использование электронной образовательной среды в учебном процессе / М. В. Половинкина // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы V региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – С. 112-114.

6. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

7. Половинкина М.В. Создание вопросов с вложенными ответами для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, Е.Н. Ковалева // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 191-197.

8. Половинкина М.В. Создание вычисляемых вопросов для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 184-191.

9. Половинкина М.В. Об особенностях разработки тестовых заданий для математических дисциплин в системе дистанционного обучения Moodle / М.В. Половинкина, С.Ф.

Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 181-187.

10. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А. Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 204-206.

**УДК 004.4'2**

## **ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ РАЗРАБОТКИ ГРАФИЧЕСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ ПРОГРАММ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*А. А. Маслов*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Для освоения компетенций в области разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения существует множество инструментов быстрой разработки приложений (Rapid Application Development), которые позволяют разработчикам создавать приложения за короткие сроки. Примеры таких сервисов быстрого создания приложений без написания кода: Power Apps - имеет набор готовых шаблонов и элементов управления, которые можно использовать для создания приложений для различных целей; Mendix – специальная платформа, позволяющая создавать многопользовательские приложения для веба и мобильных устройств; OutSystems - платформа для разработки приложений, которая позволяет быстро создавать и развертывать настольные и веб приложения на различных платформах. Эти и аналогичные low-code инструменты позволяют быстро создавать приложения, что может быть полезно для разработчиков, которым нужно создавать прототипы

или малые проекты за короткие сроки. Однако, при разработке более сложных приложений, может потребоваться использование традиционных инструментов и подходов к разработке. В результате обзора инструментов на курсах по основам информационных технологий предлагается изучать основы языка программирования Python и пакет Tkinter, предназначенный для работы с библиотекой Tk. Библиотека содержит компоненты графического интерфейса пользователя (Graphical User Interface – GUI). Получение навыков разработки с применением GUI позволит освоить требуемые компетенции основ информационных технологий.

**УДК 372.862**

## **НЕОБХОДИМЫЕ ТЕМЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ИНФОРМАТИКИ У СТУДЕНТОВ СПО**

*А. С. Яценко*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Преподавание информатики является важной частью образования и включает в себя множество тем, которые необходимо изучить для того, чтобы студент стал компетентным в использовании современных технологий и приложений. Постараемся перечислить и обосновать некоторые из наиболее важных тем при преподавании информатики.

**Основы компьютерных систем:** в этой теме студенты изучают основы компьютерной архитектуры, компьютерные сети, операционные системы, программное обеспечение и аппаратное обеспечение компьютера.

**Программирование:** студенты изучают языки программирования, алгоритмы, структуры данных и базы данных. Эти темы помогают студентам создавать программы и решать задачи на компьютере.

**Безопасность информации:** в этой теме студенты изучают основы безопасности информации, включая криптографию, защиту данных и защиту от взлома.

Информационные технологии: студенты изучают современные информационные технологии, такие как мобильные устройства, интернет и облачные вычисления. Эти темы помогают студентам понимать, как технологии используются в современном мире и как их можно использовать в своих личных и профессиональных проектах.

Мультимедиа: студенты изучают различные мультимедийные технологии, такие как графика, аудио и видео. Эти темы помогают студентам создавать мультимедийные проекты и понимать, как использовать мультимедийные технологии в своих проектах.

**УДК 372.851**

## **ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ШКОЛЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

*С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина, О. Ю. Никифорова*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

В последнее время наблюдается снижение уровня математической подготовки школьников несмотря на положительные моменты введения ЕГЭ. Выпускники школ часто не умеют выполнять такие преобразования как сложение дробей, решение математических уравнений, строить графики функций, не знают свойств элементарных функций: синус, косинус, логарифмическая или показательная функции [1-2].

Можно выделить несколько причин ухудшения качества образования в школе.

1. Сокращение часов, отводимых на изучение математики в школе. Необходимые при обучении в вузе темы рассматриваются в ознакомительном порядке или не рассматриваются вообще. Например, значительная часть материала по алгебре, основам тригонометрии, началам математического анализа, стереометрии приходится на 10-11 классы. Учащиеся школ перестали

доказывать теоремы и выводить формулы.

2. Практикуемое «натаскивание» по тестам ЕГЭ не стимулирует развитие аналитического и логического мышления и не способствует пониманию сущности явлений, приводит к шаблонности мышления.

3. В программе школы практически отсутствует перенос базовых знаний из области математики в другие области.

4. Низкая мотивация учебной деятельности учащихся.

5. Нововведения образовательных программ в средней школе за последнее время привели к потере системности в области естественнонаучных знаний, что привело к низкому уровню знания по математике и физике у выпускников.

6. Недостаточно внимания уделяется развитию вычислительных навыков без калькулятора, выполнению тождественных преобразований алгебраических выражений. Школьный курс геометрии, который развивает логику, интуицию и пространственное мышление, является одной из проблемных точек преподавания математики.

7. Определенное количество поступающих являются выпускниками школ гуманитарного профиля обучения. Для них ряд тем, таких как операции логарифмирования и потенцирования, формулы преобразования тригонометрических выражений, теория функций, построение графиков остаются практически неизвестными.

В связи с изложенным представляется целесообразным уменьшить понятийную нагрузку, увеличив время на решение текстовых и практических задач [3, 4]. Конкретное содержание задач и применение именно арифметических (по действиям), а не алгебраических методов для их решения будут способствовать развитию у учащихся навыков логического мышления. Следует сохранить задачи на решение уравнений и неравенств, как алгебраических, так и иррациональных, тригонометрических, логарифмических, показательных, так как они обучают работе с функциями. Эти задачи требуют определенной культуры выполнения алгебраических преобразований, так необходимой школьникам, чтобы в дальнейшем научить их в вузе выполнять более сложные вещи: вычислять производные и интегралы,

исследовать функции на экстремум, решать дифференциальные уравнения, исследовать ряды на сходимость и многое другое [5-10].

Необходимо вернуть внимание школьников и учителей к изучению геометрии. Геометрические задачи, строгость рассуждений учат логически мыслить, развивают воображение, интуицию, творческие способности учащихся. Необходимо убрать из базового математического образования весь материал, связанный с теорией вероятностей и математической статистикой, комбинаторикой, теорией множеств и логикой, все связанное с формальной стороной интегрального исчисления. Изучение математики в школе не должно превращаться в формализованный процесс, содержать немотивированные общие понятия и структуры, превращаться в заучивание текстов, но должно опираться на доступные учащимся рассуждения и сопровождаться посильными доказательствами. Для успешного усвоения материала необходимо увеличить время на решение практических задач.

#### ***Список использованных источников:***

1. Кузнецов С.Ф. О самостоятельной работе по математике / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы V региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – С. 68-69.

2. Ковалева Е.Н. Цифровизация образовательного пространства как способ мотивации обучающихся / Е.Н. Ковалева, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 122-128.

3. Чернышов А.Д. Об особенностях применения метода быстрых разложений при решении уравнений Навье-Стокса / А.Д. Чернышов, С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина, Е.А.

Соболева, О.Ю. Никифорова // Вестник ВГУИТ. - 2017. - №1. - С. 80-89.

4. Polovinkina M.V. Stability of stationary solutions for the glioma growth equations with radial or axial symmetries / M.V. Polovinkina, A. Debbouche, I.P. Polovinkin, S.A. David // *Mathematical Methods in the Applied Sciences*. 2021. 44(15), pp. 12021–12034.

5. Кузнецов С.Ф. Особенности дистанционного обучения в условиях самоизоляции / С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина О.Ю. Никифорова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 150-153.

6. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

7. Половинкина М.В. Создание вопросов с вложенными ответами для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, Е.Н. Ковалева // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 191-197.

8. Половинкина М.В. Создание вычисляемых вопросов для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 184-191.

9. Ковалева, Е.Н. Об одном подходе к классификации познавательных процессов самообучения /Е.Н. Ковалева, Д.С. Сайко, Д.В. Арапов // В сборнике: XV Всероссийская научно-практическая конференция "Проблемы практической подготовки студентов" Содействие трудоустройству выпускников: проблемы и пути их решения. материалы. 2018. – С. 71-72.

10. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А. Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 204-206.

**УДК 004**

## **МИКРОЦЕЛИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ**

*Н. А. Епрынцева*

*Воронежский государственный промышленно –  
экономический колледж, г. Воронеж*

За последнее десятилетие объем данных, с которыми приходится иметь дело, многократно увеличился, и в то же время стоимость хранения данных снизилась. Частные компании и исследовательские учреждения обрабатывают терабайты информации о взаимодействиях своих пользователей, бизнесе, социальных сетях, а также собирают данные с датчиков таких устройств, как мобильные телефоны и автомобили. Задача современной эпохи состоит в том, чтобы разобраться в этом море данных. Именно здесь аналитика больших данных вступает в свои права.

Big Data Analytics в основном включает в себя сбор данных из разных источников, изменение их таким образом, чтобы они стали доступными для использования аналитиками, и, наконец, предоставление продуктов данных, полезных для бизнеса. Big Data тесно связаны с искусственным интеллектом. Технологии

искусственного интеллекта (ИИ) применяются повсеместно уже почти с десяток лет. Это дало нам много интеллектуальных продуктов, которые мы активно используем в повседневной жизни. Однако они еще очень далеки, чтобы называться «интеллектом» и имеют большой потенциал для улучшения. Искусственный интеллект - наука и технология, основанная на таких дисциплинах, как информатика, биология, психология, лингвистика, математика, машиностроение. Одним из главных направлений искусственного интеллекта - разработка компьютерных функций, связанных с человеческим интеллектом, таких как: рассуждение, обучение и решение проблем [1].

Так, все, чего мы достигли до сегодняшнего дня - это библиотеки для разработки ИИ, которые в основном требуют контролируемого обучения. Тем не менее такие технологические гиганты, как Microsoft, Facebook и Google, работают над созданием программ, которые будут работать поверх существующих библиотек разработки ИИ, чтобы дать им кроссплатформенность (способность программного обеспечения работать с двумя и более аппаратными платформами и операционными системами, обеспечивается благодаря использованию высокоуровневых языков программирования) и поддержку самообучения.

Для разработки самообучающегося ИИ будут использоваться большие данные (англ. Big data), квантовые вычисления, распределенные вычисления и связь 5G. Искусственный интеллект - особенно машинное обучение и глубокое обучение сегодня повсюду. С помощью моделирования интеллектуальных нейронных сетей (ИНС) как можно ближе к структуре и системе обработки информации, используемой человеческим мозгом, ученые и исследователи создают компьютеры, которые приближаются или превосходят человеческий интеллект. Нейронные сети являются ключевым компонентом текущих достижений в области искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения и глубокого обучения [2].

Навыки принятия правильных и быстрых решений являются в современном мире важным конкурентным

преимуществом не только специалистов по анализу данных, но и бакалавров менеджмента и экономики, подготовленных на экономическом факультете. Известно, что умение собирать, воспринимать, оценивать, обрабатывать и интерпретировать данные различной природы открывают широкие возможности к успешному развитию и раскрытию собственного профессионального потенциала в различных областях хозяйственно-экономической деятельности [3]. Специалисты в области больших данных отмечают, что с развитием цифровой экономики объем данных возрастает, и они требуют поиска и применения новых методов и приемов анализа, так как старые, классические методы анализа данных не в полной мере применимы к большим данным, могут исказить реальную экономическую ситуацию, а также приводят к неадекватным результатам на больших объемах данных.

К настоящему времени теория больших данных нашла применение в различных областях хозяйственно-экономической деятельности, в частности в управлении рисками и страховании, в маркетинговой деятельности, отмечается востребованность методов Data Mining при проектировании и создании новой продукции и услуг. Стоит отметить, что вопрос о роли больших данных в изменении процессов принятия решений в экономике имеет большую значимость.

Новая содержательно-методическая линия подготовки будущего бакалавра экономики по дисциплине «Анализ больших данных» направлена на освоение различных технологий и приёмов, обеспечивающих эффективный сбор, хранение и обработку значительных массивов информации, соотнесенных с определенной экономической ситуацией или проблемой. Её реализация в образовательном процессе представляется целесообразной на двух уровнях: базовом и профильном. Во многих отечественных вузах появляется дисциплина, тесно связанная с большими данными. Благодаря этому у студентов экономического бакалавриата появляется возможность иметь расширенные представления о направлениях возникновения данных при их анализе экономических ситуаций и проблем, о механизмах их сбора и интерпретации, о возможностях новых

инструментальных средств, поддерживающих работу с большими данными и позволяющими принимать решения на основе больших данных, прогнозировать развитие экономических ситуаций с учетом накопленных к настоящему времени больших данных.

В связи с появлением данного направления была разработана система микроцелей, которая позволяет задать учебный процесс на языке учебно-познавательной деятельности студента экономического бакалавриата. Перед тем, как представить шесть системообразующих микроцелей, важно отметить, что на базовом уровне освоения методов и моделей анализа данных не требуется специальная техническая подготовка студента, а знания в области языков программирования могут быть ограничены несколькими логическими конструкциями, необходимыми для анализа больших данных. Повышению доступности методов и моделей анализа больших данных способствует широкое распространение инструментальных средств, поддерживающих работу с большими данными, интерфейс которых становится с каждым годом все более доступным. Далее представим шесть системообразующих микроцелей и сопроводим их методическими комментариями.

Микроцель 1. *Уметь работать с источниками данных, наиболее распространенными в практике решения профессиональных задач управленческого и экономического содержания.* В качестве источников данных для анализа экономических ситуаций выступают результаты проверок и ревизий, документы учёта и отчетности, опросы удовлетворенности работников, отзывы потребителей товаров и услуг и т. д. При этом данные могут иметь не только большой объем, но могут иметь различный формат – графический, числовой, текстовый, смешанный и др. – что затрудняет их анализ для выбора оптимального решения. Таким образом, выпускник экономического университета должен быть готов к решению важных задач в области анализа больших данных: нахождение источников данных, необходимых для анализа

экономических ситуаций, привлечение данных различных форматов и оценка их качества.

Микроцель 2. *Уметь работать с командной строкой в Linux.* Остановимся на сущности командной строки более подробно. В качестве «командной строки» принято понимать специальный текстовый интерфейс, удобный для использования даже студентами с базовым уровнем цифровой компетентности. Использование командной строки в Linux позволяет выполнять различные команды и выводить результаты из выполнения. Более сложным уровнем использования командной строки является запуск терминала, представляющего собой текстовый экран (текстовую консоль) и оболочки (интерпретатора команд).

Микроцель 3. *Знать принципы разработки простейших алгоритмов анализа данных на программной платформе Hadoop.* Данная платформа успешно используется аналитиками для построения распределенных приложений, обеспечивающих массово-параллельную обработку данных. К настоящему времени разработан банк приложений Hadoop, доступных для использования на уровне подготовки будущего бакалавра экономики: без непосредственного программирования с использованием языка программирования.

Микроцель 4. *Владеть навыками разработки простейших алгоритмов анализа данных на платформе Hadoop.* Для достижения данной микроцели студент должен знать принципы использования наборов встроенных утилит, библиотек и фреймворков, предназначенных для разработки и выполнения распределённых программ анализа данных.

Микроцель 5. *Иметь представление о принципах разработки простейших алгоритмов анализа данных на платформе Spark.* Данная платформа представляет собой фреймворк с открытым исходным кодом, позволяющий осуществить распределённую обработку данных, а том числе неструктурированных и слабоструктурированных. Заметим, что платформа Spark входит в систему проектов Hadoop.

Микроцель 6. *Уметь осуществлять запуск простейших алгоритмов анализа данных на платформах Hadoop и Spark для выработки оптимальных решений.* В рамках данной микроцели

базовые подходы к хранению и извлечению информации получают свою инструментальную реализацию в современных цифровых программных продуктах, используемых для анализа больших данных.

Особенностями построенной системы микроцелей является направленность на развитие инновационных компонентов профессиональной компетентности будущих экономистов, берущих на себя ряд функций инженеров данных (аналитическая функция, прогностическая функция, моделирующая функция и др.)

### ***Список использованных источников:***

1. Епрынцева Н.А., Искусственный интеллект, разработка и области применения. // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. Издательство: Воронежский государственный технический университет (Воронеж) №1 (19), 2020 г. Стр.79-81.

2. Епрынцева Н.А., Влияние нейронных сетей на нашу жизнь. // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах, 2018, №1-2 (11-12). С.70-73.

3. Карасев П.А., Чайковская Л.А. Совершенствование программ высшего образования в контексте современных требований рынков образовательных услуг и профессионального сообщества // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 3. No 2. С. 3–9.

**УДК 378**

## **РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОСТИНИЧНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

*Л. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина, Е. Н. Ковалева*

***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж***

В современном информационном обществе гостиничные предприятия сталкиваются с растущими требованиями к эффективности управления, качеству обслуживания и удовлетворенности клиентов. Для достижения оптимального уровня менеджмента и получения максимума результатов в гостиничном бизнесе все чаще применяются информационно-управляющие системы, основанные на современных математических технологиях и методах.

Дело в том, что управление гостиничными предприятиями сопряжено с рядом сложностей и вызовов. Одной из ключевых проблем является множество факторов, влияющих на эффективность бизнеса, таких как спрос на различные типы номеров, сезонные колебания спроса, конкуренция на рынке и динамические требования клиентов. Все эти факторы требуют гибкого и адаптивного подхода к управлению, основанного на точных данных и математическом анализе.

Информационно-управляющие системы играют важную роль в оптимизации управления гостиничными предприятиями. Они позволяют собирать, анализировать и обрабатывать большие объемы данных о клиентах, бронированиях, спросе и других факторах, влияющих на работу гостиницы. Благодаря таким системам менеджеры могут принимать обоснованные решения, оптимизировать ценообразование, управлять запасами, предсказывать спрос и совершенствовать качество обслуживания.

Современное развитие информационных технологий открывает новые возможности для улучшения информационно-управляющих систем гостиничных предприятий [1]. Некоторые из ключевых направлений развития включают в себя решение представленных ниже задач по моделированию и информатизации представленных ниже процессов.

Внедрение систем аналитики данных и машинного обучения для прогнозирования спроса, оптимизации

ценообразования и принятия управления решений на основе большого объема данных и аналитических моделей.

Развитие систем управления бронированиями и интеграция с онлайн-платформами для автоматизации процессов бронирования и управления гостиничными номерами.

Внедрение технологий интернета вещей (IoT) для мониторинга и управления различными системами в гостиничных помещениях, такими как системы безопасности, кондиционирования воздуха и освещения, с целью повышения комфорта гостей и оптимизации энергопотребления.

Развитие мобильных приложений и онлайн-сервисов, позволяющих гостям взаимодействовать с гостиничным предприятием, делать бронирования, заказывать дополнительные услуги и получать персонализированное обслуживание.

Внедрение систем управления отзывами и обратной связью, которые позволяют гостям оставлять отзывы о своем пребывании и предоставлять рекомендации для улучшения качества обслуживания.

Основной задачей таких информационно-коммуникативных систем является обработка текущей информации и принятие решений, направленных на достижение оптимальных показателей качества управления на основе системного анализа. Однако во многих областях применения информационно-управляющих систем не всегда возможно использовать формальные выводы или теоретически обоснованные алгоритмы для процедур принятия решений [2]. Причиной такой невозможности является наличие неопределенных или неполных входных данных. В таких случаях возникает проблема принятия решений на основе неопределенных данных. Эта проблема является фундаментальной и в общем случае остается нерешенной теоретической задачей.

В прикладных информационно-управляющих системах экспертные системы часто используются как один из подходов к решению проблемы построения вывода на основе неопределенных данных. Экспертные системы представляют

собой универсальные инструменты, которые позволяют включить в решение практических задач знания, опыт и интуицию человека-эксперта [3].

Применение технологии экспертных систем для разработки интеллектуальных информационно-управляющих систем не гарантирует наличие формальной процедуры создания таких систем. В каждом конкретном случае, при построении экспертной системы для объекта или системы управления, требуется творческий и уникальный подход. Экспертные системы, разработанные разными специалистами для информационного управления одного и того же сложного объекта, могут отличаться по структуре, информационному ядру и системе логического вывода [4]. В частности, тренажеры, имитирующие подобные системы для обучающихся по направлению «Гостиничное дело», могут содержать кейс-задания по моделированию систем, адаптировано к данному направлению подготовки в системе СДО или выполняться в рамках научной работы при выполнении исследований [5-9].

В данной работе рассматривается проблема создания интеллектуальной информационно-управляющей системы, способной работать с некорректными исходными данными. Для решения данной проблемы используется технология экспертных систем. Разработка прикладной информационно-управляющей системы, способной работать с некорректными данными, представляет актуальность проводимых исследований, так как развитие информационно-управляющих систем для оптимального управления гостиничными предприятиями является важной задачей в сфере гостеприимства [10, 11].

Применение передовых технологий и методов, таких как аналитика данных, машинное обучение, IoT и мобильные приложения, позволяет повысить эффективность управления, улучшить качество обслуживания и удовлетворенность клиентов. Дальнейшее развитие информационно-управляющих систем будет способствовать развитию гостиничной индустрии и созданию комфортных условий для гостей.

В данном исследовании особое внимание уделяется условиям функционирования гостиничных комплексов, где применяются предложенные подходы и методы.

***Список использованных источников:***

1. Ковалева, Е.Н. Об одном подходе к классификации познавательных процессов самообучения /Е.Н. Ковалева, Д.С. Сайко, Д.В. Арапов // В сборнике: XV Всероссийская научно-практическая конференция "Проблемы практической подготовки студентов" Содействие трудоустройству выпускников: проблемы и пути их решения. материалы. 2018. – С. 71-72.

2. Тихомиров С.Г., Авцинов И.А., Туровский Я.А., Суровцев А.С., Адаменко А.А., Ковалева Е.Н. Программно-аппаратный комплекс для управления биотехнологическими системами с использованием интеллектуальных информационных технологий // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии, 2019. № 3. - С. 158-165.

3. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А. Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 204-206.

4. Глаголева Л.Э. Интернет-продвижение сайтов как один из видов деятельности обучающихся по направлению «гостиничное дело» / Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VII). Материалы VII региональной научно-методической конференции, – 2021. –С. 62-65.

5. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Equivalent series theorem and obtaining some new summable numerical series using fast expansion polynomials // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Current Problems. Сер. «International Conference "Applied Mathematics, Computational Sciece and Mechanics: Current Problems», AMCSM 2020" 2021. С. 012027.

6. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

7. Половинкина М.В. Создание вопросов с вложенными ответами для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, Е.Н. Ковалева // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 191-197.

8. Кузнецов С.Ф. Принципы организации самостоятельной работы студента при дистанционном обучении / С.Ф. Кузнецов, О.Ю. Никифорова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-6): материалы VI региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2020. С. 68-70.

9. Половинкина М.В. Создание вычисляемых вопросов для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 184-191.

10. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Система информации в сфере туризма // Лизинг, 2022. № 4. – С. 51-55.

11. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. SMM-Реклама в интернет-проектах при продвижении гостиничного бизнеса // Лизинг, 2022. № 4. – С. 38-43.

**ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ MOODLE**

*М. В. Половинкина, Е. Н. Ковалева, С. Ф. Кузнецов*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Развитие информационных технологий, возрастание роли информации в современном обществе диктует новые тенденции в процессе обучения. Особенную популярность набирают электронные образовательные ресурсы, которые в последнее время все чаще используются в образовательных учреждениях [1]. Такой подход в высших учебных заведениях позволяет значительно упростить процесс поиска необходимой информации посредством создания и использования электронных образовательных ресурсов, сделать тем самым обучение более доступным для студентов [2-4]. В учебном процессе ФГБОУ ВО «ВГУИТ» используется электронная образовательная среда (ЭОС), функционирующая на технологической платформе СЭО 3KL Русский Moodle.

Современной технологией организации контрольно-оценочных процедур в образовательном пространстве является электронное тестирование [5-6]. Для реализации тестирования по дисциплине теория вероятностей и математическая статистика применяются следующие этапы:

**1. Создание категорий вопросов.** По умолчанию банк вопросов курса состоит из одной категории. Однако, целесообразно определить категории вопросов (категориями могут быть отдельные темы или разделы курса; набор вопросов различного уровня сложности и др.). Категории могут быть единичными или вложенными друг в друга, образуя иерархию (см. рис. 1).

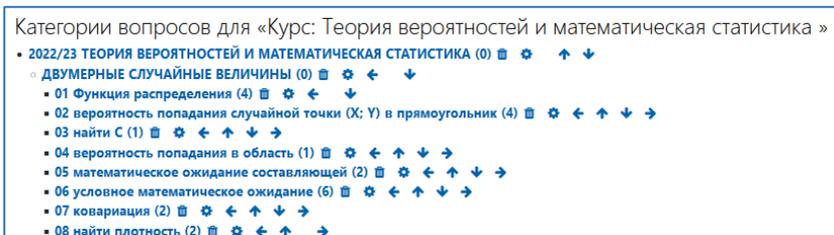


Рисунок 1. Категории тестовых вопросов

**2. Создание вопросов внутри категорий.** Готовые категории заполняем вопросами (рис. 2).

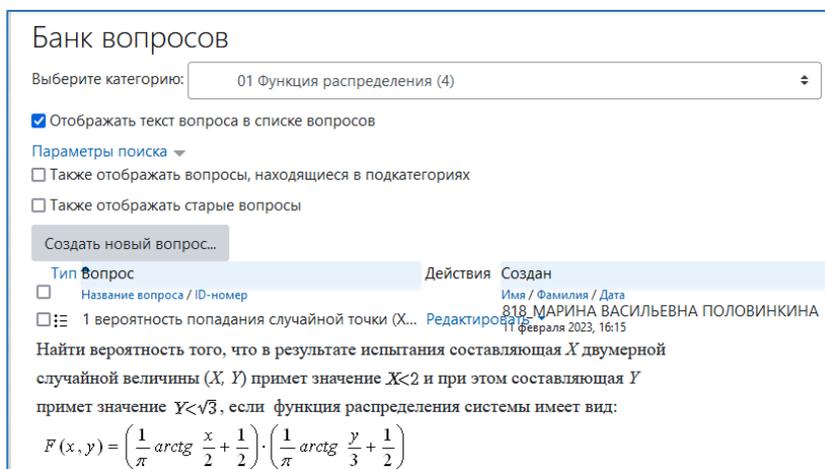


Рисунок 2. Тестовый вопрос внутри категории

В дисциплине теория вероятностей и математическая статистика применяются вопросы следующих типов «множественный выбор», «на соответствие», «короткий ответ», «числовой ответ», «вычисляемый», «множественный вычисляемый» и «вложенные ответы» [7-9].

**3. Создание элемента курса «Тест».** Добавляем элемент курса «Тест» и настраиваем его следующие свойства: даты и время прохождения теста, количество попыток, режим просмотра попытки, групповой режим, категорию оценки и т.п.

После окончания редактирования настроек, мы переходим к редактированию самого теста и добавляем в него вопросы, при этом выбираем пункт «случайный вопрос» и определяем соответствующую ему категорию (рис. 3).

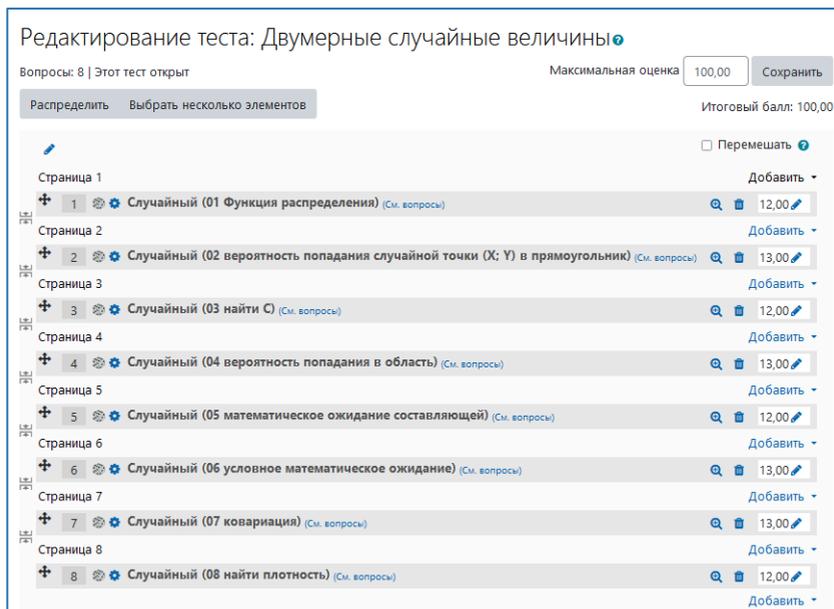


Рисунок 3. Страница редактирования теста

Переход от традиционных форм контроля и оценки знаний к компьютерному тестированию соответствует требованиям современной организации учебного процесса [10-11]. Тестирование является перспективным инструментом для комплексной проверки знаний обучающихся.

### ***Список использованных источников:***

1. Ковалева Е.Н. Цифровизация образовательного пространства как способ мотивации обучающихся / Е.Н. Ковалева, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней

школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 122-128.

2. Кузнецов С.Ф. Особенности дистанционного обучения в условиях самоизоляции / С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина, О.Ю. Никифорова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 150-153.

3. Кузнецов С.Ф. О самостоятельной работе по математике / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы V региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – С. 68-69.

4. Кузнецов С.Ф. Преподавание математики в условиях формирования цифровой экономики / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы IV региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2018. – С. 83-85.

5. Половинкина М.В. Использование электронной образовательной среды в учебном процессе / М. В. Половинкина // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы V региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – С. 112-114.

6. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

7. Половинкина М.В. Создание вопросов с вложенными ответами для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, Е.Н. Ковалева // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 191-197.

8. Половинкина М.В. Создание вычисляемых вопросов для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 184-191.

9. Половинкина М.В. Об особенностях разработки тестовых заданий для математических дисциплин в системе дистанционного обучения Moodle / М.В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 181-187.

10. Тихомиров С.Г., Авцинов И.А., Туровский Я.А., Суровцев А.С., Адаменко А.А., Ковалева Е.Н. Программно-аппаратный комплекс для управления биотехнологическими системами с использованием интеллектуальных информационных технологий // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии, 2019. № 3. - С. 158-165.

11. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А. Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 204-206.

## МЕТОД ПРОЕКТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

*О. А. Хаустова*

*МКОУ «Богучарская СОШ №2», г. Богучар*

Тема «Биологически активные органические соединения» в базовом курсе органической химии 10 класса изучается в конце учебного года, когда у обучающихся накапливается определенная «учебная усталость». Тема содержит большой фактический материал, частично изученный в курсе биологии. Поэтому учителю целесообразно применять метод мультимедийных проектов: сформировать в классе четыре группы учащихся, каждая из которых получает задание подготовить и представить вниманию одноклассников в виде текстового сообщения и презентации материал на тему «Витамины», «Ферменты», «Гормоны», «Лекарства». Презентация должна соответствовать текстовым сообщениям участников группы. Для контроля уровня усвоения материала необходимо разработать тестовый мультимедийный или графический диктант. В группе назначается ответственный, он распределяет учащихся для подготовки того или иного блока информации: общие сведения по теме, классификация, роль в жизнедеятельности живых организмов, характеристика отдельных представителей. Объявляется конкурс среди групп класса на лучшее представление темы. Если в параллели несколько классов, то объявляется конкурс на лучшее представление темы в параллели.

Дух соревнования заставляет учащихся относиться к подготовке заданий с большей тщательностью, проявлять творческую инициативу, совершенствуются умения работать в группе, проявляются лидерские качества.

Помимо развития интереса школьников к предмету, данная методика способствует пополнению методической копилки кабинета химии.

УДК 517

## ГРАФИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДЫ *GEOGEBRA*

*Я. В. Ячевская*

*МБОУ Борисоглебского городского округа Борисоглебская  
средняя общеобразовательная школа №4, г. Борисоглебск*

В обязательный минимум содержания программы по алгебре профильного уровня входит решение и исследование уравнений, неравенств и систем с параметрами. Элементарная математика в ограниченном контексте «задачи с параметрами» представляет собой весьма широкое поле для полноценной математической деятельности, более широкое, чем многочисленные и алгоритмические задачи.

«Задачи с параметрами» обладают диагностической ценностью, т.к. с их помощью можно проверить решение основных разделов математики, уровень математического и логического мышления, первоначальные навыки исследовательской деятельности и перспективные возможности успешного овладения курса математики в высших учебных заведениях. К решению этих задач необходимо готовить учащихся.

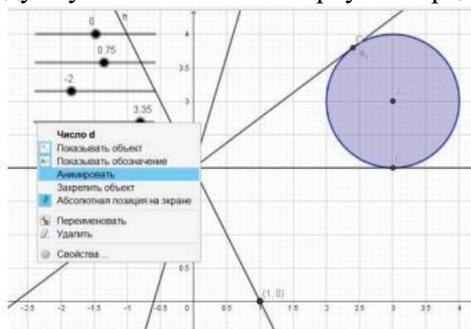
Главная задача, которую должны усвоить учащиеся, что уравнение с параметром – это семейство уравнений, определяемых параметром. Отсюда вытекает способ решения уравнения с параметром: в зависимости от структуры уравнения выделяются подмножества, множества допустимых значений параметра и для каждого такого подмножества находится соответствующее множество корней уравнения. Этот смысл доводится до сознания учащихся путем рассмотрения конкретных примеров уравнений и неравенств с параметрами.

Задания с параметром – это в КИМах задание №17, высокого уровня сложности. В задании 17 в прошлом году, нужно было найти все значения параметра, при которых квадратное уравнение, содержащее модуль и параметр, имеет четыре различных корня.

По результатам анализа выполнения заданий в 2022г специалистами Департамента образования Воронежской области, выполнение задания с параметром в нашей области – 4%, замечен рост выполнения по сравнению с прошлым годом. Средний процент выполнения по стране: **4.2%**.

Конечно, за один день научиться решать такие задачи невозможно. Начинать следует уже в 7 классе. В первую очередь отработать знание элементарных функций, их графиков и преобразований. Навыки работы с графиками отлично формируются средой GeoGebra. Она имеет динамическую структуру и позволяет создавать различные конструкции для решения различных задач, в том числе с параметром, позволяет «анимировать» объекты с параметром, позволяет наглядно представить графический способ решения различных заданий с параметром и упростить работу с задачами данного типа.

Применение среды GeoGebra на уроках математики позволяет демонстрировать решения алгебраических и геометрических задач наглядно, с возможностью изменять в них данные, чтобы увидеть поведение графика и проследить за геометрическими построениями. Благодаря этому, учащиеся лучше воспринимают учебный материал и легче его усваивают. Двигая ползунок, можно сделать вывод о влиянии параметра на решение. GeoGebra способствует развитию умения анализировать и синтезировать. Графические иллюстрации, созданные программой, позволяют ученикам закрепить знания о построении графиков элементарных функций и уравнениях. В ходе самостоятельной работы с программой, учащиеся приобретают учебно-исследовательские умения и развивают умения работы с информационно-коммуникационными технологиями.



## **ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ЗАДАЧА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТРАТЕГИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА В СФЕРЕ УСЛУГ**

*Л. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина, Е. Н. Ковалева*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Гостиничное дело является одной из ключевых отраслей сферы услуг, и эффективное ведение управления гостиницей играет решающую роль в обеспечении высокого уровня удовлетворенности клиентов и достижении успеха на рынке. В данной статье рассматриваются различные стратегии и практические подходы, которые помогают улучшить операции и качество обслуживания в гостиничном бизнесе.

Один из ключевых аспектов успешного ведения гостиничного бизнеса заключается в оптимизации организационных процессов. Рассматриваются следующие подходы оптимизации работы соответствующих отделов.

Отдел управления персоналом: разработка эффективных систем найма, обучения и управления персоналом. Внедрение программ мотивации и поощрения для повышения эффективности работы сотрудников [1-3].

Оптимизация управления качеством: внедрение системы контроля качества, проведение регулярных аудитов и обратной связи со стороны клиентов для выявления проблем и улучшения процессов обслуживания.

Необходима также оптимизация операций: анализ и оптимизация операционных процессов, таких как прием и размещение гостей, управление бронированиями и инвентарем, обслуживание в ресторанах и другие операции, направленные на обеспечение комфорта и удовлетворения клиентов.

В сфере персонализации обслуживания нужна разработка стратегий для создания личной истории для каждого гостя.

Эффективно использование информации о предпочтениях клиентов для предоставления индивидуальных услуг и улучшения удовлетворенности посетителей. Развитие эффективных коммуникационных каналов с клиентами, включая использование социальных сетей, онлайн-отзывов и персонального обратного связи важно для улучшения коммуникации [4, 5].

В отделе обучения персонала в сфере обслуживания требуется реализация программ обучения и развития персонала, которые сосредоточены на повышении навыков обслуживания клиентов. Обучение включает такие аспекты, как эмпатия, коммуникационные навыки, решение проблем и гибкость во взаимодействии с разнообразными потребностями гостей.

Оптимальным методом является внедрение программ лояльности, а именно, разработка и внедрение программ лояльности, которые поощряют повторные бронирования и привлечение новых клиентов. Программы могут включать скидки, бонусные программы, привилегии и персонализированные предложения для постоянных гостей.

Развитие уникальных услуг и впечатлений подразумевает выгодный экономически и продуктивный подход к созданию уникальных услуг для гостей, включающий такие элементы, как тематические мероприятия, экскурсии, культурные программы или специальные предложения, связанные с изучением истории и местных достопримечательностей.

Улучшение качества обслуживания в гостиничном деле является важным фактором для достижения конкурентного преимущества в управлении предприятием и удовлетворении потребностей клиентов. Рассмотренные в статье стратегии и практические подходы предоставляют гостиничным предприятиям инструменты для оптимизации процессов, улучшения обслуживания и удовлетворения ожиданий гостей.

### ***Список использованных источников:***

1. Глаголева Л. Э. Интернет-продвижение сайтов как один из видов деятельности обучающихся по направлению

«гостиничное дело» / Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VII). Материалы VII региональной научно-методической конференции, – 2021. – С. 62–65.

2. Глаголева Л. Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Интернет-продвижение рыночных услуг в сфере туризма и рекреации // Лизинг, 2021. № 5. – С. 16–21.

3. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Система информации в сфере туризма // Лизинг, 2022. № 4. – С. 51–55.

4. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. SMM-Реклама в интернет-проектах при продвижении гостиничного бизнеса // Лизинг, 2022. № 4. – С. 38–43.

5. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Сехниев М.Е. Смена концепции кафе «Сад» в торгово-развлекательном центре сити-парк «Град» // Лизинг, 2022. № 5. – С. 44–50.

**УДК 37. 031.2**

## **РАЗВИТИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПРАКТИК ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ**

*О. А. Пахомова*

*МБОУ «Лицей №7», г. Воронеж*

Химия, биология и физика – одни из приоритетных образовательных направлений и относятся к числу дисциплин, успешное освоение которых требует значительного количества часов практических занятий.

Практики – инструмент, позволяющий найти применение теоретическим знаниям обучающихся. Организация персонализированного обучения отличается тем, что учащиеся развивают профильные знания и междисциплинарные навыки,

благодаря удельному количеству часов работы в лаборатории. Например, вместо того чтобы читать о том, что делает химик-исследователь, и отвечать на простые вопросы о роли химика-исследователя, учащиеся могут использовать полученные знания и умения для воспроизведения навыков работы в химической лаборатории.

Например, в 9 – 10 классах реализуется профессионально-ориентированная практика «Химик-аналитик», которая позволяет познакомить школьников с особенностями этого направления деятельности и способствует самоопределению, выбору будущей профессии. Обучающиеся осваивают технику работы с мерной посудой, взвешивания на аналитических весах, основы безопасной работы в лаборатории. Приготовление рабочих растворов, проведение титрования различными методами и обработка полученных результатов позволяют приобрести устойчивые навыки работы химика-аналитика.

Самая важная задача педагога – помочь учащимся развить интеллектуальные и социальные способности, необходимые для самостоятельной и ответственной жизни в социуме. Получение практико-ориентированных знаний – это точка отсчета для получения научных знаний и уверенные шаги в науку.

**УДК 374**

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬ**

*О. М. Воронова*

*ГБПОУ ВО «Воронежский государственный промышленно-экономический колледж», г. Воронеж*

Зачастую знания обучающихся носят формальный характер, а трудовые действия и операции становятся недостаточно осознанными. Вот почему профессиональная направленность становится необходимым условием

преподавания естественнонаучных дисциплин в учебных заведениях профессионального профиля. Профессиональная направленность обучения дает возможность показать, как изучаемые основы наук находят применение в практике, влияют на развитие техники и технологии, на эффективность производственной деятельности квалифицированного специалиста.

Ожидаемый результат в преподавании химии с уклоном к профессии: приобрести химические знания, связанные с профессией строителя. Привить интерес к предмету, сформировать навыки самостоятельного мышления.

Формирование профессиональной компетенции будущих строителей – это процесс, который проходит поэтапно в системе непрерывного профессионального образования.

Проведение уроков химии с профессиональной направленностью способствует развитию познавательной активности обучающихся и студентов, умению комплексно усваивать знания в процессе теоретического и производственного обучения и использовать их после окончания обучения профессионального цикла. Профессиональная направленность обучения помогает добиться большей эффективности в профессиональной подготовке, способствует формированию трудовых навыков.

**УДК 378.147.88**

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ И ТЕРМОДИНАМИКЕ**

*Е. С. Григорьев, Н. А. Вальцев*

*ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени  
профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж*

В статистической физике рассматривается конкретная молекулярная модель и к ней применяются математические методы статистики, основанной на теории вероятностей. С

молекулярной точки зрения физические величины, встречающиеся в молекулярной физике и термодинамике, имеют смысл средних значений, которые принимают при определённых условиях различные функции микросостояния системы.

Для изучения и получения статистических распределений обычно используется доска Гальтона. Но для этих целей также можно использовать прибор, состоящий из прозрачной коробки с помещёнными в неё двумя кубиками. При встряхивании коробки цифры на кубиках выпадают случайным образом. Предсказать заранее появляющиеся числа и их сумму невозможно из-за множества случайных факторов, влияющих на их движение. Можно говорить лишь о вероятности выпадения случайной величины. Встряхивание коробки – детерминированное движение, и зависимость координат коробки от времени можно описать простой формулой. Однако движение кубиков – уже случайный процесс. Также и соударение пары молекул газа – детерминированный процесс, описываемый механикой Ньютона. Однако движение множества молекул газа – процесс уже случайный. Так можно показать переход от детерминированности к случайности. При многократном повторении опыта получается вполне определённая статистическая закономерность распределения цифр. При многократном числе опытов (более 25) можно построить статистическое распределение, рассчитать его дисперсию и постоянную прибора (которая обратно пропорциональна дисперсии).

**УДК 372.853(08)**

**ЭКСПЕРИМЕНТ И КОМПЬЮТЕРНОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
СТАТИСТИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ В КУРСЕ  
ФИЗИКИ**

*И. П. Бирюкова*

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил*

*«Военно-воздушная академия имени профессора  
Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж*

Для курсантов метеорологических специальностей важной составляющей профессиональной компетентности является способность обрабатывать и анализировать большие объемы статистической информации. В связи с этим в содержание курса физики целесообразно включить освоение метода моделирования случайных явлений и статистической обработки результатов экспериментов. При этом наиболее перспективно сочетание экспериментальных исследований на лабораторном оборудовании и математического моделирования с использованием компьютерных технологий. В процессе такой деятельности курсанты могут ознакомиться с методологией целостного научного исследования и отдельными частными приемами изучения случайных явлений, создавая тем самым базу для дальнейшего изучения специальных дисциплин и военно-научной работы.

В связи с этим в физическом практикуме лабораторный эксперимент предлагается дополнить заданиями, которые требуют компьютерного моделирования явления, изучаемого в данном исследовании. Например, экспериментальное изучение распределения Максвелла может включать исследование распределения по скоростям электронов, полученных в процессе термоэлектронной эмиссии с нагретого катода вакуумной лампы. Моделирование этого явления на этапе постановки задач обеспечит более успешное усвоение теории, наглядное представление протекающих в лабораторной установке процессов и прогнозирование результатов эксперимента.

**УДК 372**

**РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ ПО ФИЗИКЕ  
В ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ  
ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

*И. Н. Буздалина*

## *МБОУ СОШ №1 с УИОП, г. Воронеж*

Согласно требований ФГОСООО, одной из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создании новых технологий.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. С физикой учащиеся начинают знакомиться с 7 класса, поэтому целесообразно именно в этот период помимо базовых и профильных предметов вводить элективные курсы по физике. Элективные курсы – обязательные учебные курсы по выбору учащихся из компонента образовательного учреждения, в основу которых положены учебные программы профильного обучения. Особо важной задачей элективных курсов является умение формировать общенаучные умения, навыки и способы деятельности, необходимые для непрерывного профессионального образования; формирование опыта творческой деятельности; развитие умений выполнять опытно-экспериментальную работу; обеспечение условий для нравственного самосовершенствования. Одной из главных целей элективного курса по физике в классах основного общего образования является самоопределение учеников относительно профиля обучения в старших классах.

К элективным курсам предъявляются особые требования, направленные на активизацию самостоятельной деятельности учащихся, что реально возможно, поскольку эти курсы не связаны рамками образовательных стандартов и какими-либо

экзаменационными материалами. Курсы по физике могут быть разными: направленными на углублённое изучение отдельных разделов физики; знакомство с прикладной физикой; элективные курсы изучения физических методов познания природы; курсы по истории физики и астрономии; элективные курсы по решению физических задач, в том числе составлению и решению задач на основе физического эксперимента. Последние курсы самые популярные среди учеников, так как они способствуют ориентации учащихся на индивидуализацию обучения, на формирование естественнонаучной грамотности, на подготовку к осознанному и ответственному выбору сферы будущей профессиональной деятельности, а также на успешную сдачу экзамена государственной итоговой аттестации. В нашей школе, начиная с 7 класса, в профильных классах наряду с базовыми предметами проводятся и элективные курсы: «Практикум по решению физических задач», главной задачей которых является знакомство учащихся с различными методами решения физических задач, а также формируются навыки решения более сложных комбинированных задач.

При изучении элективных курсов появляется возможность реализовать современную тенденцию, заключающуюся в переходе от обучения к самообразованию и формированию естественнонаучной грамотности.

**УДК 372**

## **ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ И КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ ЧЕРЕЗ НОВЫЕ ФОРМЫ, МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ**

*О. В. Кириллова*

*ГБПОУ ВО «Воронежский государственный  
промышленно-экономический колледж, г. Воронеж*

Мотивация – важнейший компонент структуры учебной деятельности. Надо иметь в виду, что «интерес» (по И. Герберту)

– это синоним учебной мотивации. Если рассматривать все обучение в виде цепочки: «хочу – могу – выполняю с интересом – лично – значимо каждому» (Якиманская И.С.), то мы опять видим, что интерес стоит в центре этого построения. Так как же сформировать его у обучающегося? Через самостоятельность и активность, через поисковую деятельность на занятиях и дома, создание проблемной ситуации, разнообразие методов обучения, через новизну материала, эмоциональную окраску занятия. Время от времени в педагогической литературе мелькают высказывания, что пора как-то изменить учебники физики, приблизить их к повседневной жизни. Предлагаю построить занятие как фильм, пущенный задом наперёд: берём конкретное устройство, рассматриваем степень его нужности в жизни, мысленно разрезаем устройство и проговариваем свойства, присущие ему, разматываем клубок дальше и приходим к началу главы в учебнике, то есть к определению явления, с которым столкнулись. «Лирики» забудут правила и формулы, но, как пользоваться прибором в повседневной жизни, запомнят накрепко, а уж на долю «физиков» формул и определений на занятии будет достаточно. В памяти будет легче вызвать образ, связанный с рассмотренным устройством, чем с абстрактными теоретическими определениями. Дети за любой «движ», если он отличается от обыденного сидения за партами.

**УДК 378.147:378.193**

## **ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ**

*С. В. Макеев, Е. С. Бунин*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Информационные технологии – процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и

передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта, а также распространение информации и способы осуществления таких процессов и методов. Сегодня это одно из наиболее перспективных, популярных, непрерывно развивающихся направлений. Они включают также интерактивный интерфейс и прочие механизмы управления. Использование таких технологий в системе образования изменяет механизм восприятия и осмысления получаемой пользователем информации. При работе с системами «виртуальной реальности» в образовании происходит качественное изменение восприятия информации. В этом случае восприятие осуществляется не только с помощью зрения и слуха, но и с помощью осязания и даже обоняния. Возникают предпосылки для реализации дидактического принципа наглядности обучения на принципиально новом уровне. Интеграция информационных технологий достаточно велика во всех сферах жизнедеятельности в современном мире. Так или иначе, но особенности технологий кроются в их вездесущности и широте применения.

Таким образом, информационные технологии находят своё применение в различных областях, включая образование, индустрию развлечений, технику, медицину, математику, бизнес, научные исследования и пространственно-временные приложения и именно поэтому их использование должно быть грамотным, своевременным и обоснованным.

**УДК 027.7**

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ И ФИЗИКИ В ВУЗЕ**

*О. В. Черноусова<sup>1</sup>, А. С. Леньшин<sup>1</sup>, О. Б. Рудаков<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

**<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж**

На сегодня заметна положительная динамика использования в образовательном процессе электронных библиотечных систем (ЭБС). Достоинства ЭБС: выбор вида информации, использовать в любое время на электронных носителях; доступность переходов к разным разделам издания, полнотекстовый поиск, закладки, видео, анимация, контрольные тесты. Так, при анкетировании 73% студентов естественнонаучных факультетов за включение тестов и только 6% – против. Положительно то, что в «Юрайт» представлены издания выдающихся ученых прошлого (Д.И. Менделеева, М.С. Цвета). Недостатком ЭБС является беглое сканирование текста при цифровом чтении (быстрее на 29 %). Из таблицы ниже следует, что для ВУЗов наибольшее количество изданий по химическим и физическим дисциплинам представлено в ЭБС «Лань».

*Количество учебных изданий в разных ЭБС за 2019-2023 гг.*

Уровень образования	Юрайт	Лань	Университетская библиотека
по химическим дисциплинам			
СПО	121	74	16
ВО	232	884	210
по физическим дисциплинам			
СПО	141	49	9
ВО	320	1083	241

**УДК 53.01**

**ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ  
ПРИ ЧТЕНИИ ЛЕКЦИЙ**

*Н. А. Саврасова*

***Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора  
Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж***

В соответствии с Указом Президента РФ «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года», цифровая трансформация отнесена к одной из целей развития. Одним из инструментов цифровой трансформации высшего образования можно считать использование элементов электронной учебной среды на всех видах занятий, в том числе использование мультимедийных презентаций на лекционных занятиях. В этом случае лектор получает новые возможности усиления наглядности лекции благодаря современным технологиям. Особенно важен элемент наглядности для такой дисциплины как физика. Замена некоторых натуральных экспериментов, отличающихся сложностью настройки и наблюдения или отсутствием мобильности, видеоматериалами, позволяет охватить весь курс общей физики.

При чтении лекции с использованием элементов электронной среды преподаватель может раскрыть свой научный и педагогический потенциал. При этом лектор удерживает внимание обучающихся и акцентирует их внимание не только информативным изображением, но и, повышая голос, меняя интонацию, а наиболее важные моменты – повторяя несколько раз. Подобная методика позволяет вести диалог с обучающимися, ставить перед ними проблему и искать ее решение. В этом случае обучающийся ощущает себя полноправным участником учебного процесса, что повышает мотивационную составляющую процесса обучения, способствуя более глубокому изучению рассматриваемой темы. А преподаватель тем временем по активности студентов может оценить уровень усвоения материала.

## **НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ С ОВЗ**

*В. В. Худякова*

*ГБПОУ ВО «Воронежский государственный  
промышленно-гуманитарный колледж» им. В. М.  
Пескова (ВГПГК), г. Воронеж*

Перед современным образованием поставлены задачи повышения качества образования, обеспечения более высокого научного уровня преподавания каждого предмета. Для успешной конкуренции на рынке труда и по следующей профессиональной деятельности студенты-инвалиды должны обладать прочными фундаментальными знаниями. Например, при обучении студентов с нарушением слуха необходимым компонентом занятий является словарная работа, т.е. работа по обогащению и развитию речи слабослышащих. Применение компьютера, игровых элементов позволяет представить краткое изложение материала со схемами, графиками, рисунками и различными спецэффектами для лучшего восприятия и при отработке элементарных умений и навыков. Информационные технологии расширяют арсенал средств педагога, помогая «доставить» те условия обучения, которые необходимы для решения развивающих и коррекционных задач, но не могут быть созданы при помощи традиционно применяемых средств.

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ  
«РАСТВОРЫ» ДЛЯ КУРСАНТОВ ПЕРВОГО КУРСА**

*Н. Я. Мокшина*

*ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф.  
Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж*

В результате практических занятий по дисциплине «Химия» курсанты первого курса должны знать основные химические явления и процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности, а также уметь составлять и анализировать химические уравнения; решать прикладные химические задачи.

Помимо задач, которые преподаватель разбирает вместе с курсантами, на занятиях предлагается самостоятельно решить специализированную задачу, которая должна содержать элементы будущей специальности обучающихся. В зависимости от специализации курсантов преподаватель должен показать практическую направленность специализированной задачи в соответствии с ФГОС 3++. При решении задачи рекомендуется применять метод диалога с аудиторией.

В качестве примера можно привести специализированные задачи по теме «Растворы», которые предлагаются курсантам, специальность которых связана со строительством дорог (задача № 1) или автотранспортом (задача № 2):

1. Рассчитать массу мочевины  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , необходимую для удаления с дорожного полотна льда массой, соответствующей 50 кг жидкой воды, если температура окружающей среды минус  $5^\circ\text{C}$ .

2. В радиатор автомобиля налили 9 л воды и добавили 2 л метилового спирта ( $\rho = 0,8$  г/мл). При какой самой низкой температуре можно после этого оставлять автомобиль на открытом воздухе, не опасаясь, что вода в радиаторе замерзнет?

Решение таких задач вызывает интерес у курсантов, способствует пониманию необходимости всего курса химии для дальнейшего успешного освоения специальных дисциплин.

**УДК 378**

**ИЗУЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ НАПРАВЛЕНИЯ 43.03.03  
ТЕНДЕНЦИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
В СВОЕЙ ОТРАСЛИ**

*Л. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина, Е. Н. Ковалева*

***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж***

Актуальность и значение названной в заголовке темы связаны с тем, что качество преподавания, интерес к предмету зависят не только от методики чтения лекций и проведения практических занятий, наличия и содержания электронных и печатных методических материалов, а в большей степени от используемой преподавателем в своей работе системы контроля и оценки знаний [1-3]. Основная идея заключается в том, чтобы заставить студентов работать равномерно в течение всего семестра, изучая и рассматривая лекционный и практический материал всесторонне, уже с 1-го курса, готовить себя к принятию правильных решений, ведь основой работы выпускников данного направления в будущем будет являться анализ и планирование управленческих процессов с учетом реалий текущего момента времени, анализа сферы гостеприимства и рынка гостиничных услуг. Многокритериальность такого подхода должна учитываться при подборе заданий для самостоятельной работы обучающихся.

Рынок гостиничных услуг является динамичной и конкурентной отраслью сферы услуг, которая играет важную роль в туристической индустрии и обеспечении комфорта для путешественников и гостей. В данной статье проводится анализ особенностей рынка гостиничных услуг и выявляются основные

направления, по которым ведется изучение обучающимися направления 43.03.03 рынка гостиничных услуг с учетом тенденций развития современных инновационных технологий.

На рынке гостиничных услуг представлены различные форматы и типы гостиниц, от эконом-класса до роскошных отелей. Каждый формат имеет свою целевую аудиторию и уникальное предложение. Это позволяет гостям выбирать гостиницу, соответствующую их потребностям и бюджету. Международный туризм является существенным фактором на рынке гостиничных услуг. С развитием транспортной инфраструктуры и улучшением коммуникаций, все больше людей путешествуют по всему миру, создавая спрос на гостиничное размещение в разных странах [4-8].

Интернет-технологии значительно изменили способы бронирования гостиниц. Онлайн-платформы и агрегаторы предоставляют широкий выбор гостиниц и сравнительные данные о ценах, отзывах клиентов и удобствах [9-11]. Это позволяет путешественникам с легкостью искать, сравнивать и бронировать отели, а также оказывает влияние на конкуренцию между гостиницами.

Гостиничные услуги становятся все больше ориентированными на предоставление персонализированного и уникального опыта для гостей. Концепция гостеприимства акцентирует внимание на высоком уровне сервиса, индивидуальном подходе к каждому гостю и создании комфортной атмосферы. Дома отдыха стремятся предложить дополнительные услуги, такие как спа-процедуры, фитнес-центры, рестораны высокого класса и организацию развлекательных мероприятий, чтобы удовлетворить потребности и предпочтения своих гостей.

С появлением социальных сетей и онлайн-платформ, отзывы клиентов о гостиницах стали одним из ключевых факторов, влияющих на выбор гостей. Репутация гостиницы и ее оценка влияют на привлекательность и доверие потенциальных клиентов. Гостиницы активно работают над управлением своей репутацией и улучшением качества обслуживания, чтобы получить положительные отзывы и привлечь больше гостей.

Рынок гостиничных услуг часто подвержен сезонным колебаниям спроса. В зависимости от местоположения и типа гостиницы, спрос может варьироваться в разные периоды года. Гостиницы должны адаптироваться к сезонным изменениям и разрабатывать гибкую стратегию управления заполненностью номеров и ценообразования. Рынок гостиничных услуг представляет собой динамичную и конкурентную сферу, требующую постоянной адаптации и инноваций. Особенности рынка, такие как разнообразие отелей, влияние онлайн-бронирования, развитие концепции гостеприимства и важность репутации, определяют конкурентоспособность гостиниц. Понимание этих особенностей и следование текущим тенденциям позволяют гостиницам развиваться и успешно удовлетворять потребности и ожидания гостей.

#### *Список использованных источников:*

1. Глаголева Л.Э. Интернет-продвижение сайтов как один из видов деятельности обучающихся по направлению «гостиничное дело» / Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VII). Материалы VII региональной научно-методической конференции, – 2021. –С. 62-65.

2. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

3. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. Интегрированный подход в преподавании информационных технологий обучающимся по направлению «Гостиничное дело»// Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VII).

Материалы VIII региональной научно-методической конференции, – 2022. –С. 86-90.

4. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Интернет-маркетинг как инструмент продвижения рыночных услуг в сфере гостеприимства и гостиничном деле// Лизинг, 2021. № 3.–С. 4-11.

5. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Интернет-продвижение рыночных услуг в сфере туризма и рекреации// Лизинг, 2021. № 5. – С. 16-21.

6. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Система информации в сфере туризма // Лизинг, 2022. № 4. – С. 51-55.

7. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. SMM-Реклама в интернет-проектах при продвижении гостиничного бизнеса // Лизинг, 2022. № 4. – С. 38-43.

8. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Экономические перспективы PR-коммуникаций в сфере туризма // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий, 2022. – Т. 84. № 2 (92). – С. 298-304.

9. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Жемчужникова Н.В. Интернет - технологии в индустрии гостеприимства // В сборнике: Моделирование энергоинформационных процессов. Сборник статей X национальной научно-практической конференции с международным участием. Воронеж, 2022. – С. 352-356.

10. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. Интернет-продвижение услуг в сфере гостеприимства // Воронеж, 2022.

11. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. Методика подачи учебного материала для обучающихся по направлению «Туризм» // В сборнике: Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз. материалы IX Всероссийской научно-методической конференции. под общ. ред. В.Н. Попова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол., 2022. – С. 134-137.

**ПРИЧИНЫ НИЗКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ  
ЗАДАНИЙ В ОГЭ ПО ХИМИИ**

*И. М. Коновалова*

*МКОУ Таловская СОШ, р.п. Таловая, Воронежская обл.*

В соответствии с данными статистико-аналитического отчета о результатах ОГЭ в Воронежской области наиболее трудными оказались задания №16 и №19. Средний процент выполнения этих заданий по области соответственно 29.12% (31%) и 28.18% (39%) (в скобках приведены данные по РФ).

Проверяемые элементы содержания этих заданий:

- ✓ правила безопасной работы в школьной лаборатории;
- ✓ лабораторная посуда и оборудование;
- ✓ разделение смесей и очистка веществ;
- ✓ приготовление растворов;
- ✓ проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни;
- ✓ химическое загрязнение окружающей среды и его последствия;
- ✓ человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Эти задания являются практико-ориентированными, так как направлены на проверку таких умений, как:

- ✓ обращение с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- ✓ использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;

✓ объяснение отдельных фактов и природных явлений;

✓ критическая оценка информации о веществах, используемых в быту.

Задание №16 с множественным выбором, в котором отсутствует ограничение на количество правильных элементов ответа и необходимо выбрать все правильные суждения о правилах безопасного обращения с веществами в быту или химической лаборатории.

**Демо-2023, вопрос 16.** Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Хлор можно получать только в вытяжном шкафу.
- 2) При приготовлении раствора кислоты концентрированную серную кислоту приливают к воде.
- 3) При нагревании раствора пробирку с жидкостью держат строго вертикально.
- 4) Работу с едкими веществами следует проводить в резиновых перчатках.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Для успешного решения нужно уметь рассуждать, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), применять знания, полученные на уроках, в повседневной жизни.

Низкий процент выполнения задания связан, прежде всего, с малым количеством эксперимента в школах. Недостаточная оснащённость кабинетов химии оборудованием и реактивами заставляет педагогов заменять практические и лабораторные работы демонстрационными опытами, вместо реального эксперимента использовать виртуальный. Всё это не способствует формированию устойчивых экспериментальных навыков.

Второй причиной является неопределённое количество верных ответов, многие участники пытались найти два верных ответа, в то время как в данном варианте задания правильный ответ был только один.

Наиболее низкий процент выполнения показан в задании 19. Это расчётная задача.

**Демо-2023, вопрос 19.** При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 200 г азота на 100 м<sup>2</sup>. Вычислите, сколько граммов аммиачной селитры надо внести на земельный участок площадью 70 м<sup>2</sup>. Запишите число с точностью до целых.

Для успешного решения 19 задачи требовались умения внимательно анализировать условие задания, отбирая нужную информацию, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, комбинировать аналитическую и расчетную деятельность.

Несмотря на то, что задание достаточно простое, относится к базовому уровню, для выпускников даже с хорошим уровнем подготовки оно оказалось непосильным.

Значительная часть участников экзамена не представили ответ на задачу совсем, поскольку задание показалось им нестандартным, в учебниках подобные упражнения отсутствуют, ученики привыкли решать всё на основе алгоритма.

Неверные ответы были вызваны:

- ✓ неправильным округлением (до десятых, сотых),
- ✓ кратными единицами измерения (миллиграммы, килограммы),
- ✓ количеством объектов, отличных от единицы.

Для преодоления дефицитов обучающихся, выявленных в ходе ОГЭ при выполнении этих заданий, необходимо обратить внимание на уроках химии на следующие моменты.

1) Недостаточное внимание к аспекту связи химии с повседневной жизнью человека

2) Уменьшающаяся практико-ориентированность предмета, вынужденная по объективным причинам замена реального эксперимента видеоопытами, применение виртуальных лабораторий, проведение демонстрационного эксперимента вместо ученического.

Однако, низкие результаты при выполнении данных заданий связаны с причинами, зависящими не только от учителей химии:

1) учащиеся не умеют «читать», т.е. плохо понимают смысл прочитанного, не умеют полностью извлекать из него информацию;

2) неудовлетворительные навыки анализа текстовой информации, умения выделять главное, существенное; и, как следствие,

3) практически нет навыков формализации условия;

4) в результате – учащиеся не видят причинно-следственных связей, которые позволяют произвести вычисления;

5) плохая математическая подготовка;

6) не понимают физической сущности используемых величин и производимых расчётов.

Таким образом, речь идет о недостаточной сформированности у девятиклассников таких видов функциональной грамотности, как читательская и математическая. Поэтому необходимо выстраивать межпредметные связи и участвовать в командной работе учителей-предметников в вопросах развития функциональной грамотности школьников. Эта задача не может быть решена отдельно взятым учителем, да и реальные ситуации (ситуации жизненного характера), как правило, являются межпредметными.

**УДК 372.853**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В СПО**

***О. М. Меделяева***

***ГБПОУ ВО «Борисоглебский дорожный техникум»,  
(ГБПОУ ВО «БДТ»), г. Борисоглебск, Воронежская обл.***

Современный период развития общества характеризуется изменениями, которые затрагивают все сферы жизнедеятельности человека. В этих условиях возрастает потребность общества в самостоятельной творческой личности.

В средних специальных учебных заведениях на современном этапе все более широкое признание получает концепция, направленная на такое построение учебно-воспитательного процесса, при котором обучение решает задачу вовлечения студентов в активную самостоятельную учебно-познавательную деятельность, моделирующую процесс их дальнейшего самообразования. Неотъемлемой частью этой концепции является проектная технология обучения.

На наш взгляд метод проектов – это современная, актуальная форма организация образовательного процесса в техникуме. Проектная деятельность повышает мотивацию к изучению учебной дисциплины, способствует развитию творческого мышления, самостоятельности и ответственности студентов. Выполняя проект, обучающиеся учатся видеть проблему и находить пути ее решения; приобретают умения планировать, прогнозировать, оценивать результаты своей работы, вносить коррективы.

Проект - это задание, выполняемое обучающимися самостоятельно, под руководством педагога (консультанта). Результатом проекта является продукт, обладающий субъективной, и (или) объективной новизной.

В своей профессиональной деятельности, при преподавании общеобразовательной дисциплины «Физика», проектная форма организуется мною как один из видов внеаудиторной самостоятельной работы, предполагающий конструирование моделей, физических явлений, процессов или законов. Для организации данной формы работы, разрабатывается тематика проектных заданий различного уровня сложности. В соответствии со своими индивидуальными возможностями и способностями обучающиеся выбирают приемлемую для них тему работы.

*Проектная деятельность студентов включает в себя следующие этапы:*

- постановка проблемы и поиск ее решения (изучение литературы по данному вопросу, подбор необходимого оборудования и материалов);

- выполнение исследовательской деятельности (конструирование модели: выделение основных этапов изготовления модели, сбор устройства);

- составление и оформление работы (подготовка письменного отчета, фотоотчета проделанной работы, подведение итогов, рефлексия своей деятельности);

- защита проектов (презентация результатов исследования, прогнозирование возможностей модернизации модели).

Выполняя проекты, обучающиеся получают новые знания по дисциплине «Физика», приобретают необходимый набор практических умений, а также обогащают учебный предмет новыми учебно-наглядными пособиями, действующими моделями, лабораторными стендами.

Проектная деятельность в ГБПОУ ВО «БДТ» стремительно набирает темп. И это понятно: для того, чтобы быть успешным в современном мире, необходимо, чтобы вся наша деятельность была проективной. То есть, начиная что-либо делать, нужно обязательно планировать свою работу, ставить определенную цель и, самое главное, нужно определить, где, когда, кому и зачем результаты этой работы могут быть полезны. Поэтому формированию у наших студентов проектного мышления в техникуме уделяется особое внимание.

Студенческие проекты дают возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения, путем творческого исследования под моим руководством. Обучающиеся приобретают опыт участия в проектно-исследовательской деятельности, навыки взаимодействия в группе, участия в научных конференциях, активизируется интерес к учебе, научной деятельности и будущей профессии.

Участие в такой форме работы способствует моему профессиональному росту, позволяет лучше узнать ребят, их творческие возможности, расширяет круг профессионального общения.

Например, тему проектной работы «Геодезическое оборудование, созданное на основании законов оптики, применяемое в строительстве» выбрали неслучайно, так как

обучающиеся являются студентами дорожного техникума. Ребята должны понимать, что полученные знания при изучении физики на первом курсе, смогут применить в будущей профессии, например, на уроках геодезии. Именно знания из курса физики, полученные в разделе оптика помогут понять, как устроены геодезические приборы.

Кажется, что физика и геодезия довольно далекие друг от друга науки. Но, именно сведения из *физики*, особенно ее разделов - оптики, электроники и радиотехники, необходимы для разработки геодезических приборов и правильной их эксплуатации.

В заключении хотелось бы сказать, что при выполнении проектов студенты учатся наблюдать, исследовать и описывать свойства изучаемых объектов, видеть изучаемый объект во всем многообразии исходящих от него связей с другими объектами. Итогом совместной деятельности над проектами, конечно, является готовый к использованию на занятиях или во внеурочной работе готовый программный продукт. Это видимая сторона работы. Скрытые ее стороны рано или поздно проявятся — качественный рост показателей всех участников образовательного процесса, повышение мотивации к учению, возрастание эффективности урока, развитие творческих и исследовательских способностей, повышение интереса к физике и, безусловно, повышение качества знаний по предмету.

### ***Список использованных источников:***

1. Ступницкая М. А. Что такое учебный проект? - Москва; Первое сентября 2010 - С 17. 2. Как организовать учебно-исследовательскую и проектную...URL: <http://www.ug.ru/appreciator/58> (дата обращения: 15.10.2016).

2. Проектная деятельность при изучении физики  
<http://journal.preemstvennost.ru/.../443-proektnaya-deyatelnost-pri-izuchenii-f...>

3. Семененко, Н. М. Проектная деятельность при изучении физики как способ повышения мотивации обучающихся / Н. М. Семененко. - Текст : непосредственный// Молодой ученый. -

2016. - № 26 (130). - С. 694-696. - URL:  
<https://moluch.ru/archive/130/35888/> (дата обращения: 16.02.2021).

**УДК 004.021**

## **ТЕСТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*И. А. Матыцина<sup>1</sup>, Л. А. Коробова<sup>1</sup>, Е. Н. Головина<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

*<sup>2</sup>МБОУ гимназия «УВК № 1»*

Информационный взрыв, характеризующий сегодняшнее состояние общества, диктует необходимость качественно новых изменений в целях, формах и способах образовательного процесса. Это связано, прежде всего, с признанием самих информационных технологий, в первую очередь, не как технологических, а социокультурных инноваций. Отсюда главное требование, обусловленное процессом информатизации образования, перестройка мышления преподавателей, содержания учебных дисциплин и всего учебного процесса. При этом не должны возникать противоречия между педагогическими возможностями новых информационных технологий обучения и уже сложившейся системой обучения.

Именно новые информационные технологии позволяют воспитать и обучить специалиста XXI века, системным образом осмысливающего мир и обладающего способностями к творческому осознанию изменяющихся реалий собственного бытия и бытия общества [1].

В определенный период процесса обучения в любом образовательном учреждении преподаватели и обучающиеся сталкиваются с проведением промежуточной оценки знаний (аттестацией). Для это можно использовать несколько вариантов:  
- устный опрос или собеседование преподавателя с

обучающимся; - письменный ответ обучающегося (аттестация по билетам); - бланочное тестирование. Далее преподаватели проверяют письменные ответы и оценивают их, или объявляют баллы аттестуемому сразу, после собеседования. Во всех способах аттестации главную роль играет человеческий фактор и присутствует субъективность оценивающего или преподавателя.

В обучении сам учебный процесс является центральным звеном в логистической цепи основных процессов, вокруг которого формируется вся инфраструктура управления и развивается деятельность всех остальных звеньев и вспомогательных структур. Его непосредственными исполнителями являются преподаватели и обучающиеся, взаимодействие между которыми в учебном процессе приводит к главному результату - выпуску специалистов. Требования, предъявляемые к современным технологиям обучения высоки. Поэтому основное внимание при проектировании информационной системы должно быть уделено максимальной автоматизации всех составляющих учебного процесса [2, 3].

Автоматизация промежуточного контроля знаний позволяет создать единую структуру проведения и открывает возможность для создания алгоритмов объективной оценки знаний, используя методы математической статистики.

Так же упрощает процедуру проведения проверки для преподавателей и обучающихся.

Используя единую структуру, исключает необходимость в постоянной разработке способов проведения проверки по каждой дисциплине.

Система основана на разработке тестов и проведении тестирования. Используя тестирование, достаточно один раз разработать тест по каждой дисциплине и, в случае необходимости, возможно, добавить, удалить или изменить необходимый вопрос.

Автоматизация процесса позволит избежать потери данных и результатов, так же позволит быстро и эффективно получить результаты контроля промежуточных знаний и снизить нагрузку на преподавателей за счет автоматической проверки тестов и подсчета результатов.

Вследствие чего снижаются временные затраты на проведение промежуточного контроля знаний и формирования отчетов по нему.

На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма программного модуля «Промежуточный контроль знаний».

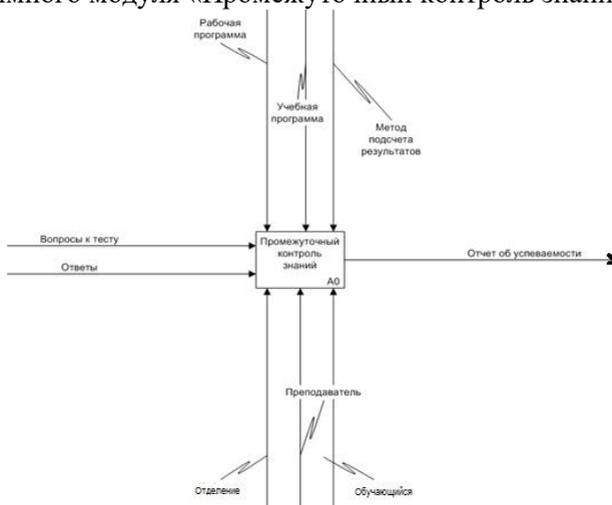


Рисунок 1 - Контекстная диаграмма программного модуля «Промежуточный контроль знаний»

На контекстной диаграмме показана вся система прохождения промежуточного контроля знаний как один процесс. Он включает в себя все этапы прохождения аттестации.

В рамках этого процесса происходит на основании поступивших вопросов и ответов от преподавателей формирование тестов, после чего непосредственно тестирование обучающихся и после подсчета результата формируются отчеты различных форм [5].

Следующая диаграмма является декомпозицией контекстной диаграммы, т.е. разбиение процесса на более простые процессы (рисунок 2).

Промежуточный контроль знаний состоит из трех основных блоков: формирование теста, сам процесс тестирования и формирование отчета.

В блок формирование теста поступают вопросы и ответы от преподавателя, после чего система сохраняет их в базе данных и формирует из этих вопросов и ответов тест. В результате чего на выходе получается готовый тест, который в свою очередь служит входной информацией для следующего блока [4].

В блок тестирования поступают тесты, после чего обучающийся решает эти тесты. После того как обучающийся решил тест производится проверка правильности ответов обучающегося и подсчет его результатов с занесением в базу данных. На выходе данного блока будут результаты тестирования.

В блок формирование отчетов поступает выходная информация из предыдущего блока, результаты тестирования. На основании, которой в данном блоке формируются отчеты об успеваемости обучающихся.

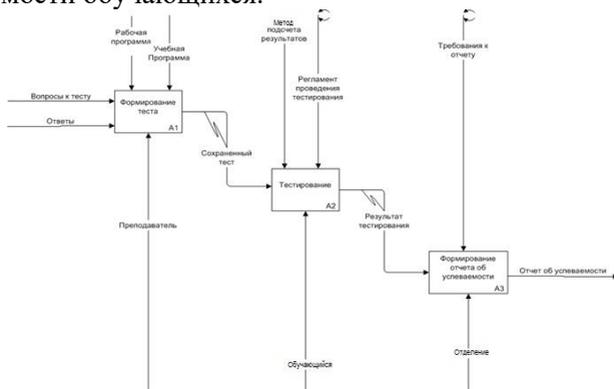


Рисунок 2 - Декомпозиция контекстной диаграммы «Промежуточный контроль знаний»

А вот в модели вариантов использования будут следующие действующие лица:

- преподаватель – формирует тест, вносит вопросы и варианты ответов;
- обучающийся – проходит тестирование;
- отделение – получает отчет об успеваемости;

Исходя из потребностей действующих лиц, выделяются следующие варианты использования:

- идентификация;
- формирование теста;
- тестирование;
- формирование отчета.

Общая диаграмма вариантов использования модуля промежуточного контроля знаний приведена на рисунке 3.

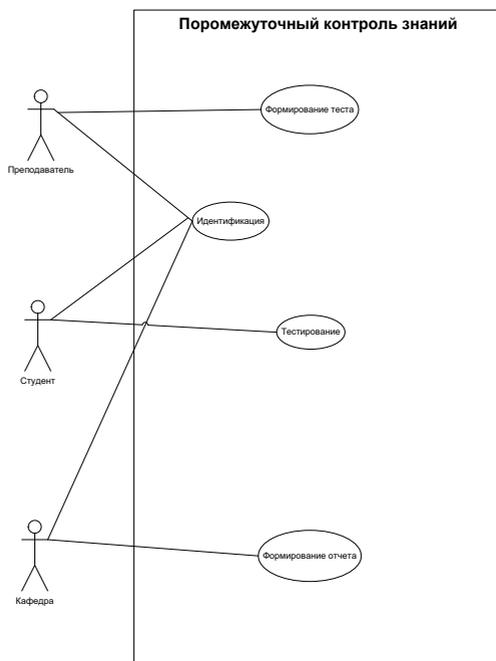


Рисунок 3 - Диаграмма вариантов использования промежуточного контроля знаний

Рассмотрим варианты использования.

Вариант использования идентификация. Данный вариант использования описывает вход пользователя в систему промежуточного контроля знаний.

Вариант использования формирование теста. Данный вариант использования позволяет преподавателю внести вопросы и варианты ответов на них и сформировать тест. Также

изменить, удалить вопрос или ответ в тесте, также изменить набор вопросов в тесте и удалить тест.

Вариант использования тестирования. Данный вариант использования позволяет обучающемуся пройти тестирование.

Для более детального рассмотрения системы промежуточного контроля знаний построим декомпозицию диаграммы вариантов использования промежуточного контроля знаний.

Преподавателю, как основному лицу, создающему тест доступны все варианты использования: идентификация; внесение вопросов и вариантов ответов; редактирование теста; удаление теста [6].

Обучающийся - действующее лицо, решающее тест, проходит тестирование. Ему доступны варианты использования: идентификация, решение теста.

Кафедра/деканат является действующим лицом, получающим отчет об успеваемости. Его варианты использования: идентификация; выбор типа отчета; печать отчета.

Распределив роли и варианты использования, можно составить словестный алгоритм подсчета результатов теста (в процентах) [7].

1. Если на вопрос дан правильный ответ, следовательно, такой вопрос оценивается в 100 процентов.

2. Если на вопрос дан не правильный или частично не правильный ответ, тогда результат рассчитывается следующим образом.

2 а). Сумма правильных ответов в вопросе составляет 100 процентов, следовательно, за один правильный ответ начисляется  $100/\text{число правильных ответов}$  процентов.

2 б). Сумма не правильных ответов в вопросе составляет тоже 100 процентов, следовательно за один не правильный ответ начисляется  $100/\text{число не правильных ответов}$  процентов.

2 в). Далее находится сумма правильных ответов и сумма не правильных ответов. И разница между суммой правильных и не правильных ответов будет процент за ответ на вопрос.

2 г). Формулу расчета процента за вопрос запишем в следующем виде.

$$AnsResult = \sum \frac{100}{AnsC \times n} - \sum \frac{100}{AnsCno \times m} \quad (1)$$

где  $AnsC$  – число правильных ответов;  $AnsCno$  – число не правильных ответов;  $AnsResult$  – итоговый процент за вопрос;  $n$  – число правильных ответов в вопросе, которые обучающийся отметил;  $m$  – число не правильных ответов в вопросе, которые обучающийся отметил.

3. Итоговый процент за весь тест рассчитывается как средняя величина, следующим образом:

Сумма всех результатов по вопросам делиться на число вопросов.

$$TestResult = \sum \frac{AnsResult}{K} \quad (2)$$

где  $TestResult$  – итоговый результат теста;  $K$  – число вопросов в тесте.

4. Успеваемость обучающегося рассчитывается как среднее значение по всем дисциплинам, по которым обучающийся проходил тестирование.

$$StudResult = \sum \frac{TestResult}{TestC} \quad (3)$$

где  $TestC$  – число тестов, решенных обучающимся;  $StudResult$  – результат обучающегося.

5. Успеваемость группы рассчитывается, как средний показатель каждого обучающегося группы.

$$GroupResult = \sum \frac{StudResult}{StudC} \quad (4)$$

где  $GroupResult$  – успеваемость группы;  $StudC$  – число обучающихся в группе.

6. Успеваемость по отделению рассчитывается как среднее значение результатов групп всего отделения.

$$DeptResult = \sum \frac{GroupResult}{GrupC} \quad (5)$$

где  $DeptResult$  – успеваемость по отделению;  $GrupC$  – число групп в отделении.

7. Перевод в пяти бальную систему осуществляется следующим образом: задаются интервалы для каждой оценки, и проверяется, в какой интервал попадает тот или иной результат.

В дальнейшем планируется разработать информационную систему тестирования для учебных заведений.

### ***Список использованных источников:***

1. Головина Е.Н., Адаптация обучающихся первого курса / Головина Е.Н., Матьщина И.А., Коробова Л.А. // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VI). Материалы VI региональной научно-методической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2020. С. 11-15.

2. Калугин В.А., Моделирование процесса анализа шума при помощи метода music / Калугин В.А., Коробова Л.А., Матьщина И.А. // В сборнике: Моделирование энергоинформационных процессов. Сборник статей VIII национальной научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 93-101.

3. Chernyaeva S., Implementation of the extrapolation method of expert assessments in selection problems / Chernyaeva S., Korobova L., Ivliev M., Tolstova I., Nikitin B., Matytsina I. // В сборнике: High-Performance Computing Systems and Technologies in Scientific Research, Automation of Control and Production. Vladimir Jordan Nikolay Filimonov Ilya Tarasov Vladimir Faerman (Eds.). 2020. С. 147-161.

4. Abramov G., Development of algorithm for analysis of sound fragments in medical information systems / Abramov G., Korobova L., Matytsina I. // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems. 2020. С. 012095.

5. Бугаев Ю.В., Совершенствование работы менеджера в системах контроля данных / Бугаев Ю.В., Коробова Л.А., Матьщина И.А. // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. 2020. Т. 2. С. 88-98.

6. Коробова Л.А., Логико-лингвистическое моделирование процесса диагностики / Коробова Л.А., Матьщина И.А. // В сборнике: Моделирование энергоинформационных процессов. Сборник материалов VII национальной научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 405-408.

7. Матьщина И.А., Разработка элементов информационной системы медицинского назначения диагностики легочных заболеваний / Матьщина И.А., Коробова Л.А., Абрамов Г.В. // В сборнике: Инженерные технологии для устойчивого развития и интеграции науки, производства и образования. Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 15-летию Ассоциации "Объединённый университет имени В.И. Вернадского". В 4-х томах. Тамбов, 2019. С. 250-254.

**УДК 378.14**

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЙ ГИДРОДИНАМИКИ С ПОМОЩЬЮ MATHCAD**

*Е. А. Бородина*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Последние десятилетия – время бурного роста технического и научного прогресса, что находит отражение в педагогическом процессе. В высших учебных заведениях вводятся новые предметы, расширяется содержание уже преподаваемых курсов. Для того чтобы получаемая в процессе обучения информация могла быть успешно применена она должна быть доступна, наглядна и понятна.

На основе математических методов и физических понятий строятся и изучаются математические модели, описывающие множество физических явлений. Конечная модель должна описывать физическое явление и связанные с ним закономерности. Разработка математической модели

заключается в выводе уравнений, описывающих физический процесс. При математическом моделировании используются только основные законы, отражающие фундаментальные характеристики или закономерности, изучаемые непосредственно в рамках рассматриваемой задачи. При наличии схожих характеристик у разных физических процессов и явлений, к ним, с определенной долей погрешности, применимы одинаковые математические модели [1,3].

Частное решение рассматриваемого физического явления отбирается из множества решений при помощи системы начальных и граничных условий [2,4,6]. Подавляющее число физических явлений и процессов реализуется в форме дифференциалов второго порядка с частными производными. Фундаментальные законы физики записываются как вторые производные. Методика исследования уравнений в математической физике зависит от принадлежности решаемого уравнения к тому или иному типу. Исторически выделено три основополагающих типа дифференциалов в частных производных второго порядка, решение которых качественно отличаются:

- параболического;
- гиперболического;
- эллиптического.

Способы решения перечисленных типов уравнений делятся на две группы:

1. аналитическое решение, основанное на преобразовании уравнений в частных производных к системе уравнений или к одному простому уравнению;

2. численное решение с использованием вычислительных машин [5,7,8].

Одним из средств визуализации является программа MathCAD. Это универсальный программный комплекс, позволяющий реализовывать математические операции любой сложности, данное программное обеспечение используется для расчетов в различных областях, в том числе при математическом моделировании. Важным отличием программы является пошаговая визуализация процесса внесения данных в программу.

Программный комплекс MathCAD обладает широкими возможностями и включает свыше двух сотен операторов и функций, используемых для решения задач в физико-математической области высокой сложности как в численном, так и в символьном видах [2-8].

MathCAD – это математически ориентированная система. Кроме операции вычисления, система позволяет решать задачи, решаемые нерационально в текстовых редакторах, электронных таблицах. Сложнейшие математические записи реализуются максимально просто и при желании пользователя представляются графически.

Программа MathCAD является оптимизированным полноценным визуализатором, используемым для описания и создания алгоритмов и методов решения задач физики и математики. Благодаря русифицированному интерфейсу MathCAD может быть применен в процессе работы научных сотрудников в качестве среды разработки новых физико-математических моделей.

Последние версии программы поддерживают русскоязычные комментарии и подписи графиков. Встроенные в программу блоки вычислителей обеспечивают расчеты по заданным математическим формулам, имеют обширный набор математических выражений и функций, позволяют рассчитывать значения рядов, сумм, произведений, интегралов, производных, работать с комплексными данными, реализовывать решения линейных и нелинейных выражений, а также дифференциальных выражений и систем, проводить минимизирование и максимизирование функций, реализовывать операции над векторами и матрицами и многое другое.

Для создания анимации необходимо использовать встроенную функцию FRAME. Представленный график может быть реализован как в качестве множества функций, накладываемых на один график, так и в виде анимации. Таким образом, увеличивается заинтересованность в процессе обучения, так как визуализация преподаваемого материала делает его значительно понятнее и доступнее.

Применение данного пакета расширяет опыт студентов, при этом не усложняя процесс обучения, в виду того, что интерфейс программы интуитивно понятен.

***Список использованных источников:***

1. О числе решений нелинейной граничной задачи четвертого порядка с производными по мере / С.А. Шабров, Е.А. Бородина, Ф.В. Голованева, М.Б. Давыдова // Вестник ВГУ. Серия: Физика. Математика.- 2019.-№3.- С. 93-100.

2. Дефекты при формировании пленок центрифугированием/ Е.А. Бородина // В сборнике: Моделирование нергоинформационных процессов. Сборник материалов VII национальной научно- практической конеренции с международным участием . - 2019.-№3.- С. 270-274.

3. Nonlinear sixth order models with nonsmooth solutions and monoton nonlinearity/ Borodina E.A. , Shabrov S.A., Shabrova M.V.// Journal of Physics: Conference Series. Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems. 2020. С. 012023.

4. Математическое моделирование процесса формирования тонких резистивных пленок центрифугированием /Абрамов Г.В., Бородина Е.А.//В сборнике: Современные проблемы прикладной математики и математического моделирования. Материалы II Международной научной конференции. ВГТА . 2007. С. 3-4.

5. Об одной граничной задаче шестого порядка с сильной нелинейностью / Е.А Бородина., Ф.В. Голованева, С.А Шабров // Вестник ВГУ. Серия : Физика. Математика .-2019.-№2. - С. 65-69.

6. Математическое моделирование многослойного течения жидкости/ Г.В. Абрамов, Е.А. Бородина//В сборнике : Моделирование энергоинформационных процессов. 2012. С. 141-145.

7. О числе решений нелинейной граничной задачи четвертого порядка с производными по мере / С.А Шабров, Е.А Бородина., Ф.В. Голованева, М.Б. Давыдова // Вестник ВГУ. Серия : Физика.Математика.-2019.-№3.– С.93-100.

8. On second solutions of the sixth-order nonlinear mathematical model with measured derivatives/ Borodina E., Shabrov S., Golovaneva F., Kurkinskaya E.// Journal of Physics: Conference Series. Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems. 2021. С. 012055.

**УДК 37.013**

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ВНУТРЕННЕЙ ИНТЕГРАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

***О. Ю. Никифорова<sup>1</sup>, С. Ф. Кузнецов<sup>1</sup>, М. В. Половинкина<sup>1</sup>,  
О. А. Мусорина<sup>2</sup>***

***<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий», г. Воронеж***

***<sup>2</sup>МБОУ Гимназия №5, г. Воронеж***

Рассматривая общие подходы к образовательному процессу можно заметить, что на данный момент существует проблема разобщенности существующих предметных методик. Отсутствует взаимоучет специфики образовательного процесса по различным учебным дисциплинам [1]. На данный момент практически нет конкретных методик, которые бы в едином ключе реализовали специфические особенности каждой учебной дисциплины. Сложилась парадоксальная ситуация: одного учащегося учат многим предметам при достаточно серьезной рассогласованности используемых при их изучении стратегий и тактик воспитания, развития и формирования знаний и умений, ценностных ориентиров.

Преодоление разобщенности предметных методик требует решения таких задач как:

- разработка принципиально новых подходов при составлении учебных программ;

- создание и выбор учебных методик, учитывающих специфику предмета в рамках общего методологического подхода [2];

- разработка программ развития надпредметных умений и их формирование в рамках каждого учебного предмета.

Построение единой методики предполагает установление связей между методиками конкретных дисциплин как в содержательном (через установление связи значений понятий, обозначенных одним и тем же термином в разных предметах), так и деятельностном аспектах.

Условиями успешного функционирования образованного человека заключается в переносе акцентов с перечисления единиц информации, предназначенной для усвоения студентами, на определение умений находить, преобразовывать и использовать полученную информацию для определенных целей. Общей целью образования становится освоение методов освоения окружающего мира (как теоретических, так и практических), которая, преломляясь в предметной области. Возникает необходимость формировать четкое представление о целостности изучаемой дисциплины, о взаимосвязи отдельных ее понятий, а также о месте дисциплины в системе наук, ее роли в развитии общества и обеспечения научного прогресса [3-7].

Таким образом, при разработке рабочих программ дисциплин целесообразно опираться на принцип расширяющейся спирали, когда центральное понятие, появившись однажды, на новом витке спирали обретает новые свойства и предстает во взаимосвязи с понятиями смежных дисциплин.

#### ***Список использованных источников:***

1. Никифорова О.Ю. Необходимость творческой работы студента на практических занятиях / О.Ю. Никифорова, О.А. Мусорина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-4): Материалы IV региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2018. С. 105-107.

2. Кузнецов С.Ф. Изучение математики в режиме дистанционного обучения / С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VI): материалы VI региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2020. С. 49-50

3. Никифорова О.Ю. Роль математики в развитии научной деятельности студентов / О.Ю. Никифорова // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. -С. 130-131.

4. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А. Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. -С. 204-206.

5. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Equivalent series theorem and obtaining some new summable numerical series using fast expansion polynomials //Journal of Physics: Conference Series. Current Problems. Сер. «International Conference "Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems», AMCSM 2020" 2021. С. 012027.

6. Ковалева Е.Н. Цифровизация образовательного пространства как способ мотивации обучающихся / Е.Н. Ковалева, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 122-128.

7. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

## ТЕХНОЛОГИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ

*Е. А. Бородина*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Назначением применения технологии дополненной реальности является погружение человека в среду, которая повторяла бы ситуации из реальной жизни. Они позволяют проводить опыты или медицинские манипуляции, а также конструировать как взаимодействие с материальными объектами, так и ситуации межличностной коммуникации. Как отмечает Л.С. Набокова, «уникальность и одновременно простота использования AR и VR-технологий, яркая и эмоциональная образность виртуального поля обеспечивают привлечение внимания и потребительский интерес». Применение технологий виртуальной реальности особенно актуально в ситуациях, когда доступ к реальным объектам затруднен или требует значительных материальных затрат. Соответственно, в преподавании становится возможным воссоздать ситуации присутствия в различных ситуациях.

Таким образом, VR и AR в педагогике представляют собой особое информационное пространство, в котором обучающиеся могут получать информацию, осуществлять взаимодействие, а также реализовывать разнообразные проекты и другие элементы научно-учебной деятельности.

В педагогике Российской Федерации эта методика пока находится в стадии теоретического осмысления. Специалисты отмечают, что применение технологий виртуальной и дополненной реальности представляется перспективной практикой, которая обладает значительными преимуществами, а также способна значительно улучшить эффективность преподавания различных дисциплин.

Подход обусловлен созданием виртуальных информационных слоёв на реальных объектах, изучаемых или используемых в качестве средств обучения. В рамках этого подхода в соответствии с проектируемой моделью обучающиеся смогут взаимодействовать с настоящими средствами и объектами, на которых при помощи технологии дополненной реальности будут отображаться виртуальные информационные слои.

Например, при проведении экспериментального обучения в рамках настоящего исследования в ходе изучения устройства жёсткого диска компьютера появляется возможность расположить виртуальный информационный слой на реальном жёстком диске. На таком материальном объекте при помощи технологии дополненной реальности визуализировался его виртуальный аналог.

Описываемый интерактивный информационный слой невозможно добавить на реальный объект без применения технологии дополненной реальности. При таком подходе система дополненной реальности «дополняет» материальный объект информацией, значимой для обучения. В качестве такой информации может выступать инструкция по использованию объекта, его структурная схема или разнообразные «слои». В качестве примера можно отметить описание отдельных функциональных областей микросхемы либо явное указание названий компонентов материнской платы. В качестве элементов информационного слоя можно выводить графические и фотографические изображения, видеофрагменты и 3D-модели. При изучении архитектуры персонального компьютера в реальный системный блок с установленной в нём материнской платой могут быть помещены объекты, символизирующие составляющие компьютера для их распознавания системой дополненной реальности. Таким образом, при помощи технологии дополненной реальности требуемый виртуальный объект переместится в нужное место.

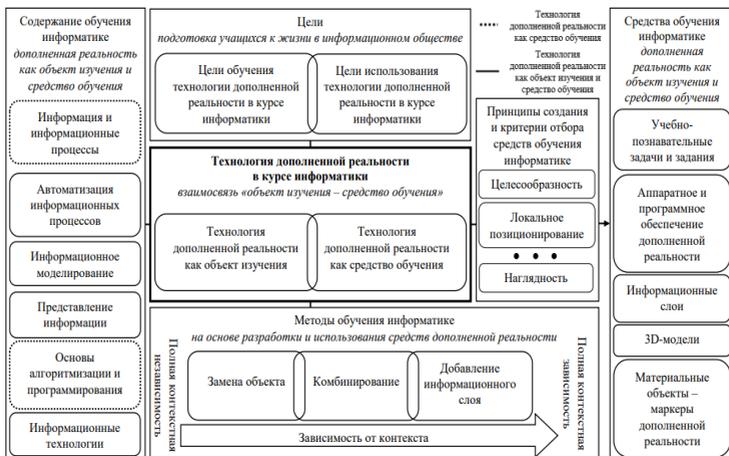


Рис.1. – Модель методической системы обучения с использованием технологии дополненной реальности

Информация не существует вне формы её представления. В ходе обучения целесообразно рассмотреть способы представления информации с учётом специфики различных видов информационных технологий, в том числе технологии дополненной реальности. Следует обратить внимание на то, что аргументированный выбор формы представления информации способствует, а неудачный – затрудняет информационные процессы и их автоматизацию. Форма представления информации также важна, как и её содержание. Достаточность или недостаточность эффективности формы представления информации зависит от потребностей пользователя и видов решаемых задач.

Эффективность VR- и AR-решений доказана многими исследованиями, как в Российской Федерации, так и за рубежом. Практическое применение анализируемых технологий также дает высокие результаты: обучающиеся демонстрируют большую включенность в занятие, лучше запоминают полученную информацию, так как получают возможность ее использовать в процессе обучения.

В условиях поддержки внедрения инновационных технологий в образовательный процесс на уровне Российской Федерации применение технологий VR и AR на всех уровнях, в том числе и в высшей школе, является не только перспективным, но и реалистичным проектом. Среди проблем, которые препятствуют внедрению анализируемых технологий, выделяется высокая стоимость технологического оснащения, а также разработки программ. Кроме того, возникает необходимость в профессиональной переподготовке педагогов и формировании новых компетенций.

**УДК 378:372.881.1**

## **МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПО ФИЗИКЕ И ХИМИИ НА ЭТАПЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН**

***В. Н. Данилов, Е. С. Бунин***

***Воронежский государственный университет  
инженерных технологий, Воронеж***

На начальном этапе довузовской подготовки по физике и химии, вследствие недостаточных знаний русского языка иностранными гражданами, учебный материал рекомендуется представлять в виде презентаций следующих видов:

- презентации в программе Microsoft PowerPoint, отличительной особенностью которых является наличие словарей, а также перевода основных понятий и законов физики и химии на английский, французский, арабский языки;

- видеоматериалы (презентации с голосовым сопровождением), выполненные в программе OBS Studio, для записи видео и потокового вещания с экрана компьютера и сохраненные в формате MP4 (неоднократное прослушивание звуковых мультимедийных блоков позволяет иностранным гражданам не только самостоятельно изучать предоставляемый материал, но и овладевать знаниями русского языка);

- презентации с интерактивным образовательным контентом, включающие не только информацию, представленную в графическом виде, но и тестовые задания: с выбором одного или нескольких ответов, установление последовательности правильных ответов, «истина или ложь», «да или нет», вставка пропущенных слов (выполнение тестовых заданий иностранными гражданами в процессе обучения позволяет преподавателю оценить степень усвоения материала по изучаемой теме).

**УДК 378**

## **РАБОТА С ДЕТЬМИ, ПРОЯВЛЯЮЩИМ ИНТЕРЕС К ПРЕДМЕТАМ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА**

*И. А. Плескова*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Лицей № 9», г. Воронеж*

Современному обществу нужны уверенные в себе, креативно и творчески мыслящие люди, умеющие ориентироваться в повседневной жизни, анализировать существующую ситуацию, самостоятельно и ответственно принимающие решения. С раннего развития ребенка мы стремимся сориентировать его на то, чтобы он нашел «свою дорогу» в жизни. Дети имеют разные интеллектуальные и творческие способности и задача педагога – взрастить эти способности, создать максимальные условия для того, чтобы в дальнейшем возможность каждого из них была реализована на благо всего общества и окружающего нас мира.

Чтобы успешно жить в мире будущего, нужны совершенно новые понимания знаний. Любое изучение должно начинаться с понимания того, что будет в итоге, любую проблему необходимо воспринимать как задачу, которую надо решить и поэтому необходима мотивация для получения новых знаний. Схема

получения знаний проста: школа, учитель, класс, осознание того, что «Я – могу», «Я - хочу», «Мне интересно». В связи с этим необходимые знания, умения и навыки, обучающиеся должны приобретать путем самостоятельных интеллектуальных и творческих усилий.

Для эффективной организации работы с детьми, имеющими интерес к предметам естественно-научного цикла необходимо сотрудничество между средними общеобразовательными учреждениями (школами, лицеями и т.д.), учреждениями дополнительного образования и высшими учебными заведениями, т. к. один учитель и одна школа, в наше время, не в состоянии обеспечить оптимального развития детей.

В рамках общеобразовательного учреждения ребенок получает фундаментальные знания и навыки. Дополнительное образование детей расширяет возможности всестороннего развития школьников. Проходя обучение по программам дополнительного образования, каждый ребенок имеет возможность разобраться в своих способностях и желаниях, проявить и развить свои способности, сориентироваться в выборе будущей профессии, а значит и в выборе высшего учебного заведения.

В наше время многие ВУЗы открывают дополнительные курсы для школьников по интересующим их предметам. На пример во ВГУИТе работает школа «Юного Физика», «Юного Химика», «Юного Биолога», где ребята получают дополнительные знания по выбранным предметам.

Предметы естественно-научного цикла очень сложны, но обладают огромным потенциалом для всестороннего развития личности они вносят наибольший вклад в интеллектуальное развитие ребенка, подготовку к успешному освоению других дисциплин, к дальнейшей продуктивной профессиональной деятельности и адаптации обучающихся в образовательном пространстве «школа – технический вуз».

С целью повышения качества подготовки обучающихся по физике должны осуществляться различные подходы. Один из них - это «Школа Юного Физика» при ВГУИТе.

Цели занятий в «Школе Юного Физика»:

систематизировать и углубить знания обучающихся по физике;

подготовить обучающихся к успешной сдаче экзамена по предметам, в том числе в форме ОГЭ и ЕГЭ;

сформировать у обучающихся уверенность в возможности освоения физики на уровне, достаточном для продолжения образования в ВУЗе;

Обучающимся «Школы Юного Физика» предоставляется возможность участия в научно-исследовательской работе, они получают первые представления о современных научных направлениях и видят различные аспекты научной работы, у них появляется возможность под руководством преподавателей сделать свои первые научные исследования и попробовать себя в науке. Проектная и исследовательская деятельность позволяет детям реализовать свои возможности, продемонстрировать весь спектр своих способностей, раскрыть талант, получить удовольствие от проделанной работы. Обучающиеся получают колоссальный опыт по работе с различными приборами и устройствами современности, с работой по оформлению и изложению полученных материалов и исследовательских достижений.

Занятия в «Школе Юного Физика» проводятся для обучающихся 7-11-х классов в очной форме (бесплатно) и сориентированных на поступление в ВУЗы страны. Подобная работа позволяет школьникам познакомиться с работой различных факультетов и более точно выбрать факультет для дальнейшего обучения и определить свою будущую профессию.

По окончании «Школы Юного Физика» слушатели получают сертификаты, которые дают преимущественное право на поступление во ВГУИТ. А ВУЗ получают более подготовленных абитуриентов. Мы сделать первые шаги в этом направлении. И у нас получилось.

Нам, учителям школ и преподавателям ВУЗов необходимо как можно больше проводить совместных мероприятий, нацеленных на достижение нашей общей цели. Это могут быть как совместные практические и лабораторные занятия, так и

решение исследовательских задач, проведение совместных конференций, турниров и профильных лагерных смен в летний период времени, где студенты становятся старшими друзьями и наставниками для школьников.

Я уверена, что взаимодействие общеобразовательных учреждений, учреждений дополнительного образования, высших учебных заведений и объединение их ресурсов создадут образовательную систему с уникальными возможностями в решении вопросов обучения и воспитания, в достижении личностных результатов обучающихся.

Я считаю, что «инновационную элиту» необходимо возвращать, а для этого необходимо не только учить, но и учиться самим.

#### ***Список использованных источников:***

1. <https://itmultimedia.ru/obuchenie-v-techenie-vsej-zhizni-lifelong-learning/?ysclid=lequrq2pf366870435>
2. Соколов И.И. Методика преподавания физики в средней школе Издание четвертое переработанное Учпедгиз Москва 1959 г. С. 376.
3. Физика в школе : научно-методический журнал <https://ores.su/ru/journals/fizika-v-shkole/>

**УДК 378**

## **ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ХИМИИ**

***Л. А. Велиева***

***Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение МБОУ «Лицей № 9», г. Воронеж***

Задача педагога – вырастить интеллектуальные и творческие способности, как компоненты одарённости, создать максимальные условия для её формирования, чтобы в

дальнейшем возможности каждого человека были реализованы на благо всего общества и окружающего нас мира. Современному обществу нужны уверенные в себе люди, умеющие принимать нестандартные решения, ориентироваться в повседневной жизни, мыслить креативно и творчески. Современный человек, который способен находить творческие решения, обладает изобретательностью, гибкостью ума, чувством нового, возможностью осуществлять выбор. Человек начинает осознавать свою особенность, способность к творчеству и таким образом становится личностью.

Предметы естественнонаучной направленности – химия, физика и биология – обладают огромным потенциалом для всестороннего развития личности, выявления талантливых и одаренных детей. Талантливые и одаренные дети – это особый мир детства, и задача учителей – понять и разгадать этот внутренний мир. Направить усилия на то, чтобы отдать детям максимум своего опыта и знаний, при этом используя различные виды деятельности. Самое главное, педагогу необходимо выявлять талантливых и одаренных учеников, которые проявляют интерес к различным областям науки и техники. И помочь им раскрыть свои способности. Помочь воплотить мечты и планы в реальную жизнь.

Зная природу одаренности, стимулировать ее проявление. Проявляя к способному ребенку целостный подход как к личности, системная работа учителя позволит реализовать максимально дар ребенка. Необходимо учитывать возрастные особенности детей, чтобы правильно организовать учебный процесс. Благодаря собственной деятельности, ученик понимает, узнает много нового, сам добывает знания и решения, развивает самостоятельность, внимательность, наблюдательность и самостоятельность. Школьники старшего звена (7-11 классы), предлагают свои способы и варианты выполнения проекта, отличного от шаблонного, стремятся участвовать во всем новом. Вот поэтому так важно организовать работу для талантливых и одаренных, способных учеников, чтобы образовательный процесс не стал для таких детей неинтересным, скучным и рутинным.

Выявление и развитие способных и талантливых детей является важнейшим аспектом работы школы. Творческие и интеллектуальные способности учащихся, отношение к предмету нужно увидеть педагогу в каждом ребенке, помочь ему сформироваться, совершенствоваться и развиваться. У меня есть своя методическая система работы с такими детьми.

#### 1. Развитие познавательных интересов обучающихся.

При планировании уроков предусматриваю оригинальные задания, развивающие творческие способности, воображение и смекалку. Применяю на уроках проблемно-поисковый метод, создаю проблемные ситуации, активно внедряю такие виды организации учебных занятий, как семинары, творческие дискуссии, защиту творческого задания, проекта. Пополняю учебно-методическую базу кабинета современными наглядными и демонстрационными образовательными ресурсами. Разрабатываю индивидуальные планы работы, образовательные маршруты с каждым способным и одарённым учеником.

#### 2. Развитие творческих способностей обучающихся.

Обеспечиваю условия для проявления творческой активности обучающихся. Провожу творческие конкурсы, предметные олимпиады, викторины, КВНы, онлайн-квесты и т.д. Привлекаю учащихся к оформлению портфолио, классных и школьных стенгазет, участию в коллективно-творческих делах, предметных неделях, подготовке и участию в школьных и районных мероприятиях и т.д.

Я, учитель химии, работаю с детьми среднего и старшего звена. Постоянно взаимодействую с коллегами, педагогами начальной школы, приглашаю на мероприятия, проводимые на предметной неделе естественных наук, различные эколого-химические мероприятия, отмечаю талантливых, одаренных детей, их интеллектуальные и творческие способности.

Банк данных талантливых и одаренных детей сформирован в нашем лицее. Есть такие обучающиеся и по моему предмету – химии. Составляю для таких учеников информационные карты, где отмечаю участие ребенка, успехи и достижения в течение учебного года. Одно из направлений моей работы – проектная и исследовательская деятельность обучающихся, которая

способствует развитию детской одаренности и направлена на реализацию развития обучающихся и обеспечение их разнообразной деятельности с учетом возрастных особенностей. На базе универсальных учебных действий я выстраиваю формирование исследовательских умений и, конечно, начинаю с развития специальных химических навыков и надпредметных способов деятельности.

С целью выявления уровня сформированности универсальных учебных действий обучающихся я веду их постоянное отслеживание. В диагностические данные включаются: умение обучающихся работать с дополнительной научной литературой, обрабатывать информацию, выделять главное, систематизировать материал, мыслить логически, работать в группе, планировать, анализировать свою деятельность.

Для проверки сформированности умений и навыков активно использую возможности урока, наблюдения и диагностические работы. Результаты анализа позволяют сделать вывод о готовности обучающихся участвовать в исследовательской и проектной деятельности. Они создают групповые и индивидуальные исследовательские проекты, мультимедийные презентации, видеоролики, модели, картины. Все эти и другие продукты, созданные в результате внеурочной деятельности, пополняют банк лица и активно используются на уроках окружающего мира, биологии, химии, экологии, при проведении внеклассных мероприятий.

Элективные курсы и практикумы по химии являются особым видом занятий. Цель занятий – дать обучающимся глубокие знания по темам, превышающие объем школьной программы. Работа осуществляется в малых группах, где реализуются индивидуальный подход, дифференциация обучения, применяются различные методы работы. Такие занятия оказывают большое влияние на профессиональную ориентацию обучающихся, поскольку они собираются работать или продолжать образование в учебных заведениях химического профиля (ВГУ, ВГУИТ, ВГМА, ВГПУ).

Ежегодно выпускники нашего лицея выбирают в качестве будущей профессии – профессии медсестры, фармацевта, ветеринара, работника лесного хозяйства, педагога-психолога, врача, лаборанта, эколога и других.

***Список использованных источников:***

1. Андреева М.П. Современные образовательные технологии: учеб. пособие. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2012. – 88 с.
2. Батаева Е.В. Формирование исследовательских умений // Химия в школе. - 2004. - №1 - С. 22-27.
3. Беседина Л.Л. Исследовательская деятельность как средство формирования ключевых компетенций // Химия в школе. - 2012. - №7 - С. 21-25.
4. Беспалов П.И., Дорофеев М.В. Как организовать учебное исследование // Химия в школе. - 2010. - №5 - С.61-63

**УДК 378**

**РАЗВИТИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
ХИМИИ**

***А. В. Шевченко***

***МБОУ лицей №4, г. Воронеж***

Успешность внеурочной деятельности при изучении химии зависит от личности и мастерства учителя, от методов и форм работы с обучающимися. Материал должен быть доступным, интересным, форма его подачи мотивировать обучающихся на саморазвитие, широко привлекать обучающихся к активной познавательной деятельности и способствовать формированию интереса к учению.

14 марта 2023 г. было проведено внеурочное мероприятие: «В мире ароматов: химия запахов», которое было построено в

форме научной экскурсии по химическим лабораториям, где синтезируют вещества, имеющие разнообразные запахи и состоялся разговор с обучающимися о том, какие приятные и не очень может быть приятные запахи имеют химические вещества, какую роль играют они в нашей повседневной жизни. В ходе реальной и виртуальной экскурсии обучающиеся познакомились с информацией от «младших» и «старших научных сотрудников», услышали рассуждения «студентов», посмотрели интересные видео, сами поучаствовали в химическом эксперименте в роли «аспирантов».

Использование нестандартных форм внеурочной деятельности, внесение элементов новизны, связь учебного материала с жизненным опытом, адекватный уровень проблемности, побуждение обучающихся к поиску альтернативных решений способствует развитию мотивации к предмету.

**УДК 372.854**

## **ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЛАГЕРЯ ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ**

*Л. А. Шапошников*

*МБОУ Бобровский образовательный центр «Лидер»  
имени А. В. Гордеева, г. Бобров, Воронежская обл.*

Новые образовательные стандарты обозначали проблему вовлечения обучающихся во внеурочную деятельность. Для поддержания интереса к изучению предмета «Химия», необходимо вовлекать школьников в проектную деятельность, которая рекомендована ФГОС ОО РФ.

В 2022/2023 учебном году образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева выиграл грант от компании «СИБУР» на реализацию проект «Естественнонаучный лагерь для старшеклассников.

Цель проекта: поддержка и развитие химической науки и естественнонаучного образования и продвижение химической отрасли как перспективной для карьерного роста и развития.

Учебные мероприятия, запланированные в ходе реализации проекта, апробируются в Бобровском филиале Воронежского института развития образования, где получают положительный отклик от коллег и работников дошкольных образовательных учреждений. Помимо учебных занятий запланированы экскурсии на предприятия города Воронежа и Бобровского района, где ученики увидят принципы работы сотрудников организаций. В настоящее время производится закупка необходимых реактивов и оборудования. В последующем ученики выполняют проекты, которые впоследствии будут представлять на конференциях, имея опыт общения с сотрудниками предприятий.

Результатом такой работы является сформировавшийся юный исследователь, который способен не только найти и предложить методику выполнения проекта, но и грамотно отстаивать свою точку зрения и оценить работы своих конкурентов.

**УДК 378**

## **ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (В ТОМ ЧИСЛЕ ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ДОМАШНЕМ ОБУЧЕНИИ) И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

*С. М. Смагина, Е. В. Боброва*

*МБОУ СОШ № 4, г. Воронеж*

Дети, которые по медицинским показателям переведены на домашнее обучение (обучение на дому) являются полноправными участниками образовательного процесса школы. Единого государственного ресурса для организации обучения на дому нет. Поэтому учителя могут разрабатывать уроки и давать школьникам задания, используя любые образовательные онлайн-платформы. При организации работы с детьми,

обучающимися на дому, используются платформы Skysmart, РЭШ, Учи.ру. Очень удобна для работы виртуальная доска IDgoo.

Наибольшую образовательную ценность представляют бесплатные образовательные платформы для обучения детей с ОВЗ. Процесс развития, коррекции и воспитания ребенка, который в силу своих физиологических и психических особенностей имеет особые потребности в обучении и воспитании очень сложный и многоступенчатый. Поэтому выбор ЭОР для таких детей индивидуален. В нашей школе учителя математики используют образовательные платформы: МЭО, РЭШ, Учи.ру.

На сегодняшний день можно сделать вывод, что наряду с традиционной формой образования, в свою работу нужно вводить и новую зародившуюся форму образования – дистанционную. Грамотное использование этих двух форм, позволит добиться максимального успеха при работе с детьми на домашнем обучении и детьми с ОВЗ.

**УДК 371.315.7:372.881.1**

## **АНАЛИЗ ВИЗУАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ ИНОСТРАННЫМИ СЛУШАТЕЛЯМИ В ДИСПЛЕЙНОМ КЛАССЕ И ПОИСК ПУТЕЙ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

*Е. С. Бунин, С. В. Макеев*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Поступление иностранного контингента обучающихся на подготовительный факультет предполагает различный уровень их первоначальных знаний по естественным дисциплинам (зачастую весьма низкий) и отсутствие знаний и разговорной практики русского языка.

Многие явления, изучаемые в этих дисциплинах, в аудиторных условиях не могут быть продемонстрированы. Это приводит к затруднению восприятия материала. Решению этой проблемы может помочь визуализация учебной информации с помощью дисплейного класса.

В случае работы с иностранцами очень важен визуальный контакт «преподаватель – студент» из-за отсутствия русскоязычной речевой практики. В этой связи нельзя полностью отменять использование аудиторной доски и акцентировать внимание студента на монитор. Здесь целесообразно применять так называемые «занятия с мультимедийной поддержкой», на которых компьютер используется в демонстрационном режиме в комплексе с проекционной аппаратурой (проектор + экран или интерактивная доска). После того, как студенту уже разъяснен учебный материал, например, в составе группы с применением проектора в качестве средства улучшения визуализации инфографикой, можно поменять статус занятия на «занятие с компьютерной поддержкой» – занятие с использованием нескольких компьютеров, за которыми работают все слушатели одновременно в индивидуальном, либо групповом режиме. На практике это выражается в использовании современных программных продуктов, позволяющих смоделировать различные процессы и предоставить возможность самим учащимся вникнуть в суть изучаемого материала, задавая различные параметры и просматривая полученные варианты, а также средств программного индивидуального контроля знаний.

**УДК 371.315.7:372.881.1**

## **ИНФОГРАФИКА В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ И ХИМИИ ИНОСТРАННЫМ СЛУШАТЕЛЯМ**

*Е. С. Бунин, В. Н. Данилов*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Инфографика – это визуальное представление информации, которое может быть использовано для объяснения явлений и законов физики и химии, таких как электричество, магнетизм, волны структуры атомов и молекул, протекание химических реакций и т.п.

Инфографика предполагает сворачивание больших объемов информации и представление её в более интересном, компактном и доступном для понимания иностранным слушателем виде.

Качественная инфографика для иностранных слушателей предполагает следующие рекомендации:

- Не перегружать инфографику текстом, так как основную информацию несёт изображение. Можно добавлять фразы на иностранных языках, чтобы объяснить детали.

- Убрать элементы, не несущие смысловой нагрузки, – инфографика сильна именно концентрированностью подаваемой информации. Каждая линия, стрелка или значок должны нести смысл.

- Не перегружать – важно, чтобы иностранный студент легко воспринимал приведённую информацию и не запутался в чрезмерном количестве блоков, картинок и стрелочек.

- Выстроить чёткую и логичную структуру.

- Использовать яркие, выделяющиеся цвета.

- Использовать общедоступную символику и картинки. Они должны быть интуитивно понятны аудитории, вызывать у неё стойкие ассоциации.

- Оформлять все элементы инфографики в одном стиле.

Использование инфографики в преподавании физики и химии должно быть интегрировано в более широкий контекст обучения и использоваться в сочетании с другими методами.

## **ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО РАСШИРЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Г. Н. Безгребельная*

*МБОУ СОШ №43, г. Воронеж*

В последние годы обнаруживается снижение интереса школьников к изучению химии. Если дети равнодушны к предмету, учеба становится тяжелой повинностью. Поэтому учителю необходимо решить вопросы: как учить с увлечением, как сделать радостным и творческим процесс познания? Ответы на эти вопросы содержатся в организации системы внеурочной деятельности. Внеурочная работа по химии является частью общешкольной системы внеурочных мероприятий.

Внимание современного учителя должно быть направлено на вовлечение каждого школьника в активную познавательную деятельность. Это возможно при использовании деятельностных образовательных технологий. Моя система организации внеклассной работы состоит из следующих направлений: организация проектной деятельности обучающихся (данное направление включает в себя как работу над исследовательскими, так и над учебными проектами), организация индивидуально-групповой работы с высокомотивированными обучающимися по подготовке к предметным олимпиадам, интеллектуальным марафонам, к успешной сдаче ЕГЭ и ОГЭ.

Методически грамотно организованная внеурочная деятельность не только расширяет познавательный интерес обучающихся, но и также превращает знания, полученные в школе, в инструмент творческого освоения мира.

## РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ

*О. А. Чернышова*

*МБОУ «СОШ №101», г. Воронеж*

Понятие функциональной грамотности стало одним из трендов современного школьного образования. Совокупность умений применять фактические знания учащихся по школьным предметам в различных жизненных ситуациях и составляет функциональную грамотность человека.

Один из компонентов функциональной грамотности – естественно-научная грамотность учащихся. Это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Человек, обладающий естественно-научной грамотностью, интересуется проблемами, относящимися к естественным наукам и технологиям, и может участвовать в их обсуждении, что требует от него следующих компетентностей: научно объяснять явления; понимать основные особенности естественно-научного исследования; интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Задания, используемые для оценки естественно-научной грамотности, весьма разнообразны, но при этом похожи по целевому направлению: каждое из них предназначено не только для того, чтобы установить объем знаний, умений и навыков учащихся, но и практически оценить, каким образом учащиеся устанавливают взаимосвязи, применяя полученные знания и умения. Задания имеют различные классификационные признаки, разнятся по типологии, объему проверяемых знаний, способам мыслительных операций, необходимых для их выполнения. Среди них возрастает доля контекстно-ориентированных заданий, предполагающих использование

умений объяснять реальные явления с помощью имеющихся данных, давать прогноз развития процессов, формулировать выводы, исходя из графической (диаграммы, графики) или табличной информации.

Приведу примеры заданий, использование которых позволяет развивать отдельные умения учащихся, в совокупности составляющие функциональную грамотность.

Умение научно объяснять явления.

Задание. Серебряная патина. Драгоценные металлы благородны по своей природе. Но ювелирные изделия из серебра приобретают еще более благородный вид, когда на них появляется легкий «налет старины», который обеспечивает патина. Патина – слой оксидов различных оттенков, образующихся на поверхности изделий из металлов под влиянием кислорода, кислот и солей в результате воздействия окружающей среды или специальной обработки (патинирования). Визуально появление патины выражается в потускнении, выцветании, потемнении или каком-либо другом изменении поверхности изделия. Серебряная патина образуется при наличии сероводорода в воздухе. В результате воздействия сероводорода на поверхности серебряного изделия образуется тонкий слой сульфида серебра. Цвет патины изменяется от переливчатых оттенков желтого, зеленовато-голубого до черного. Древние серебряные монеты из раскопов обычно черного цвета из-за воздействия серы, которая образуется в результате разложения органических веществ в почве.

Вопросы, которые можно задать по этому тексту: 1. Составьте формулу серебряной патины, назовите это вещество по систематической номенклатуре и укажите, к какому классу соединений оно относится. 2. Предложите способ удаления патины с поверхности серебряного изделия. 3. Всегда ли необходимо удалять патину с поверхности изделия? Ответ поясните. 4. На поверхности какого металла, помимо серебра, может появляться патина? Ответ поясните.

Умение интерпретировать научную информацию.

Задание. Испарение воды. Известно, что вода испаряется с поверхности водоемов. Но испарять воду могут и растения.

Проведем опыт. В три пробирки нальем одинаковое количество воды. В первую пробирку поставим ветку с листьями, сверху наденем прозрачный полиэтиленовый пакет и плотно закрепим его на пробирке. На поверхность воды во второй пробирке нальем ложку растительного масла. Поставим все пробирки на неделю на подоконник. Через неделю можно увидеть, что уровень воды в первой пробирке, где находилась ветка с листьями, значительно понизился, тогда как во второй пробирке уровень воды практически не изменился. В третьей пробирке вода также испарялась, но меньше, чем в первой.

Вопросы: 1. Что демонстрирует уровень воды в первой пробирке? Объясните, почему вы так решили. 2. Какую роль играет в этом опыте растительное масло? 3. Какую пробирку в этом опыте можно считать контрольной?

Естественно-научная грамотность теснейшим образом связана с читательской грамотностью: ученик, который не умеет извлекать из текста нужную в данный момент информацию, не сможет выполнить элементарных заданий, проверяющих сформированность естественно-научной грамотности. Выделю те умения читательской грамотности, формирование и развитие которых будет способствовать формированию и развитию химической грамотности подростков как составной части естественно-научной грамотности.

Умение 1. Находить и извлекать информацию, т.е. определять место, где содержится искомая информация, находить и извлекать одну или несколько единиц информации, определять наличие/отсутствие информации.

Умение 2. Интегрировать и интерпретировать информацию, т.е. понимать фактологическую информацию (сюжет, последовательность событий итд), понимать смысловую структуру текста (определять тему, главную мысль/идею, назначение текста), понимать значение неизвестного слова или выражения на основе контекста, устанавливать скрытые связи между событиями или утверждениями (причинно-следственные отношения, отношения аргумент-контраргумент, тезис-пример, сходство-различие и др), соотносить визуальное изображение с

вербальным текстом, формулировать выводы на основе обобщения отдельных частей текста.

Умение 3. Осмысливать и оценивать содержание и форму текста, т.е. оценивать содержание текста или его элементов (примеров, аргументов, иллюстраций и т.п) относительно целей автора, оценивать полноту, достоверность информации, обнаруживать противоречия, содержащиеся в одном или нескольких текстах, высказывать и обосновывать собственную точку зрения по вопросу, обсуждаемому в тексте.

Умение 4. Использовать информацию из текста, т.е. использовать информацию из текста для решения практической задачи без привлечения фоновых знаний, использовать информацию из текста для решения практической задачи с привлечением фоновых знаний, формулировать на основе полученной из текста информации собственную гипотезу, прогнозировать события, течение процесса, результаты эксперимента на основе информации текста, предлагать интерпретацию нового явления, принадлежащего к тому же классу явлений, который обсуждается в тексте (в том числе с переносом из одной предметной области в другую), выявлять связь между прочитанным и современной реальностью.

Для развития данных умений наиболее эффективна технология развития критического мышления через чтение и письмо, которая позволяет сделать каждый урок химии метапредметным.

### ***Список использованных источников:***

1. Учебно-познавательные задачи как средство достижения образовательных результатов ФГОС: учебно-методическое пособие / О. А. Абдулаева [и др.]; под науч. ред. О. А. Абдулаевой. СПб.: СПб АППО, 2012. 118 с.

2. Естественно-научная грамотность: сборник эталонных заданий: выпуск 2: учебное пособие для общеобразовательных организаций / Г.С. Ковалёва, А.Ю. Пентин, Н.А. Заграничная и др; под ред. Г.С. Ковалевой, А.Ю. Пентина. – Москва; Санкт-Петербург: Просвещение, 2021. - 143 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦОС В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-11 КЛАССОВ

*С. П. Акиньшина, Т. О. Денисова, Е. И. Шапкина*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Хохольский лицей»*

ЦОС — это не только информационные образовательные ресурсы, но и система педагогических технологий. В течение 4 лет мы с коллегами на примере проектной деятельности пытаемся привить интерес к предметам научно-естественного цикла используя ЦОС. Наша коллега, учитель информатики Шапкина Е.И., является директором «Цифровой образовательной среды» на базе МБОУ «Хохольский лицей», что помогло нам более продуктивно использовать цифровые ресурсы. Денисова Т.О., является тьютором, которая помогает настраивать индивидуальные маршруты для обучающихся и организовывать информационные базы по предметам физика, информатика, математика. Акиньшина С.П., учитель физики, который активно применяет ЦОС нашего образовательного учреждения. А с данного учебного года наш коллектив стал активно использовать ЦОС (<https://myschool.edu.ru/>). А именно, создаем тесты для определения тематики индивидуальных проектов обучающихся 9-11 классов, создаем опросы для определения пробелов по темам, блокам, модулям, активно используем ЦОС для размещения видео уроков (<https://docs.myschool.edu.ru/docs>) презентаций (у нас в лицее есть 3 обучающихся на очно-заочном обучении) и для низ и тез ребят которых не было на уроке есть такая возможность как пройдя по ссылке ознакомиться с видео материалами по теме. Таким образом учебно-познавательная деятельность, осуществляемая при поддержке высокотехнологичных средств, в том числе и ЦОС, сопровождается процессами передачи информации обучаемому, который поглощает последнюю и использует ее.

## ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ЗАДАНИЙ

*И. С. Кущева, Е. С. Хухрянская*

*Воронежский государственный лесотехнический  
университет им. Г.Ф. Морозова, г. Воронеж*

Одной из целей высшего образования является формирование творческой деятельности студентов. Компьютеризация математики, как и разработка теоретических основ информатики, ведется в различных направлениях. В настоящее время существует много пакетов программ: *Mathematica*, *MathCAD*, *Maple*, *MATLAB* и пр., – которые используются для автоматизации решений прикладных задач. Это инструменты с удобным интерфейсом, однако, суть моделирования, как правило, остается скрытой от пользователя.

В преподавании многих дисциплин часто встречаются текстовые задачи, для решения которых необходимы знания математики. Однако при написании алгоритма решения у студентов возникают сложности в составлении математической модели. Особые трудности вызывают геометрические задачи, хотя методы моделирования: координатный и векторный, – изучаются в школьном курсе математики. На наш взгляд, именно такие задачи развивают творческое мышление инженера, позволяют шире смотреть на возникающую проблему конкретной предметной области, не ограничиваясь стандартными азбучными решениями.

Такой подход подразумевает изучение новых проблем в информатике с помощью математики или наоборот и предполагает единство в формализации моделирования: постановка задачи, поиск средств решения, интерпретация и декомпозиция. Использование интегративного подхода позволит избавиться от многих ошибочных решений и сократить время усвоения нового материала.

**ВНЕКЛАСНАЯ РАБОТА ПО ПРЕДМЕТАМ  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА КАК СРЕДСТВО  
ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*О. А. Кирьянова, Е. В. Мерзлякова, О. Н. Бавыкина*

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 57»,  
г. Воронеж*

*«Учение, лишённое всякого интереса и взятое только силой  
принуждения, убивает в ученике охоту к овладению знаниями.  
Приохотить ребёнка к учению гораздо более достойная задача,  
чем приневолить»  
К. Д. Ушинский*

Проблема познавательного интереса обучающихся к изучению математики, физики и информатики – одна из актуальных. Потребность к познанию, которая является не врождённым качеством, не природным даром, а результатом воспитания (стихийного, незаметного или организованного, очевидного) – это тяга к познанию, которая может быть сама обращена в средство педагогического воздействия, в частности в средство формирования познавательных интересов школьников, в средство формирования потребности учиться, получать знания. Ребёнка нельзя заставить учиться – ведь тогда получение знаний будет горестным, поэтому нужно привить детям любовь к знаниям, учению.

Исходя из актуальности проблемы, выбрана тема – «Внеклассная работа по предметам математического цикла как средство повышения познавательного интереса обучающихся».

Активизация внеклассной деятельности по математике, физике и информатике призвана не только побуждать к решению

новых задач и поддерживать у учеников интерес к предметам, но и воспитывать желание заниматься этими предметами дополнительно как под руководством учителя во внеурочное время, так и при целенаправленной самостоятельной познавательной деятельности по приобретению новых знаний.

Комплексной формой внеклассной работы является проведение ежегодной недели «МИФ» (математика, информатика, физика).

Основная цель проведения предметных недель – повышение интереса учеников к предмету, формирование познавательной активности, кругозора, расширение образовательного пространства, развитие творческих и интеллектуальных способностей учащихся.

Предметная неделя – это праздник длиной в одну неделю. Такое мероприятие предполагает большую подготовительную работу, во время которой учителя и ребята получают возможность для сотрудничества, для общения, не связанного рамками программы и не ограниченного временем урока. Кроме того, дети получают возможность познакомиться с другой стороной этих предметов более интересной и «живой». Предметная неделя даёт ребятам возможность на практике применить свои знания, независимо от их уровня подготовки. Она не только позволяет углубить и расширить знания по математике, физике, информатике, но и способствует расширению культурологического кругозора школьников, развитию их творческой активности, и повышает мотивацию к изучению точных наук. Эта форма по своему характеру является массовой, так как предусматривает участие в ней широкого контингента учеников, а по своей структуре является комплексной, так как включает комплекс разных по смыслу и форме мероприятий, которые направлены на реализацию задач комплексного подхода к развитию познавательного интереса к предметам. При организации и проведении предметной недели МИФ учителя-предметники руководствовались интересами учащихся, учитывали их возрастные и психологические особенности.

Внедрение в педагогическую практику федеральных государственных образовательных стандартов мотивирует учителей на поиск новых форм организации образовательного процесса в школе. Одной из таких форм является организация образовательного события, сущность которого заключается в том, что организуются специальные условия для детского действия, в результате которого ребенком создается определенный продукт.

Уже стало традиционным проводить образовательное событие в школе в рамках предметных недель учителей математики, физики, информатики.

С 13 февраля по 17 февраля 2023 года в нашей школе проходила неделя математики, физики, информатики.

Целью проведения недели было развитие познавательного интереса школьников к точным наукам и расширение знаний о великих ученых-математиках, физиках, информатиках.

Наша неделя проходила под названием: «Знакомство с великими учеными математиками, физиками и информатиками, и их открытиями».

В один из дней недели состоялось образовательное событие «Встреча с великими учеными» для учащихся 7-х классов.

Задачи данного мероприятия: познакомить обучающихся с великими учеными математиками, физиками, информатиками и их великими открытиями. В начале мероприятия была организована линейка, в ходе которой обучающиеся получили маршрутные листы, по которым они посетили станции «Алгебра», «Геометрия», «Физика», «Информатика». На каждой станции ребята познакомились с великими учеными математиками, физиками, информатиками и их выдающимися открытиями. А также выполняли интерактивные задания различного уровня. На каждой станции после выполнения заданий учащимся выдавалась часть высказывания великого ученого. В конце мероприятия ребята должны были сложить из слов ключевую фразу – «ДЕЛО НАУКИ-СЛУЖИТЬ ЛЮДЯМ». Мероприятие прошло четко и слаженно, ребятам очень понравилось посещать станции и отвечать на интересные вопросы. По окончании мероприятия была проведена линейка, где были подведены

итоги. Каждый класс справился с заданием – правильно составил ключевую фразу. Каждый ребенок был включён в деятельность, которая была интересна и значима, окрашена положительными эмоциями и поэтому стала прекрасным способом мотивации для развития познавательного интереса.

Образовательное событие стало возможным благодаря желанию искать и находить новые формы работы, инициативе и творческой мысли педагогов, благодаря сотрудничеству педагогов, обучающихся и их родителей. Преимущества этой формы организации познавательной деятельности - образовательного события – очевидны, и такие мероприятия необходимы, так как в ходе их проведения обучающимися были получены новые знания, не предусмотренные программой. Дети приобрели опыт совместной деятельности со сверстниками, педагогами в малых группах, навыки осознанного выбора, партнерских отношений, межличностных коммуникаций, научились самовыражению и рефлексии.

Таким образом, образовательное событие открыло новые границы для обучающихся, стало прекрасным способом организации школьной жизни. И позволило вовлечь каждого ребенка в полезную, социально значимую деятельность.

Внеклассная работа по предмету – это важная составляющая учебно-воспитательной работы в школе. С ее помощью знания учащихся становятся глубже, расширяется их кругозор, развивается познавательный интерес: пытливость, любознательность, активность.

Единство урочной и внеурочной работы в школе – это залог успешной деятельности учителя по формированию личности.

**ВНЕДРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦОС НА УРОКАХ  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

*Н. С. Беляева*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Хохольский лицей»*

Многие учебные заведения создают собственные цифровые образовательные среды (ЦОС), и на лицей не стал исключением. Одной из групп, которой мы активно до 2020г пользовались включает в себя средства декларативного типа: электронные копии печатных материалов, графические, аудио- и видеоматериалы, VR, AR (виртуальная и дополненная реальность) и другой мультимедиа контент. Но изменения во ФГОС повлияли и на использование ЦОС в естественно-научном цикле кардинально изменились, стали активно использовать интеллектуальные тренажеры, виртуальные учебные лаборатории на образовательной платформе (<http://www.liceum20.ru/> ). Создаем интерактивные задания в которых учащиеся имеют возможность управлять мультимедиа объектами, что активизирует учебную деятельность учащихся. Учащийся может передвигать иллюстрации по экрану, размещая в наиболее удобном для него месте, компоновать их вместе с текстом, закрывать и вновь открывать, прочитывать текст, параллельно рассматривая нужные ему иллюстрации и т.п. Таким образом создаются предпосылки для наиболее удобного, причем индивидуально для каждого учащегося, восприятия учебной информации. Ведь ЦОС это открытая совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса.

## **ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ФЕСТИВАЛЯ ИТ-НАПРАВЛЕННОСТИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ**

*М. А. Нерушев<sup>1</sup>, А. И. Каплиева<sup>1</sup>, Е. М. Нерушева<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», г. Воронеж*

*<sup>2</sup>МБОУ Новомеловатская СОШ им. Ф.П. Зацепилова  
Калачеевский район, Воронежская обл.*

Развитие современного мира непреклонно движется вперед. Развитие страны и мира в целом требует подготовки квалифицированных специалистов, которые в свою очередь способствуют этому развитию. Темпы появления новых технологий, открытия новых знаний можно сравнить с новой промышленной революцией. Если еще вчера 3D-печать была в новинку, сегодня уже инженеры из Китая собирают полностью рабочие электрокары, все компоненты которых напечатаны на 3D-принтере (ситикар XEV YOYO). Поскольку технический прогресс не стоит на месте, при выборе будущей профессии, более актуальными становятся сферы, связанные с информационными технологиями. Исходя из этого, требуется развивать у школьников заинтересованность такими направлениями как робототехника, аддитивные технологии, виртуальная реальность и т.п. Лучший вариант решения этой проблемы – повышать уровень мотивации школьников к самостоятельному изучению этих направлений, посредством участия в различных конкурсах и чемпионатах.

Большой эффект такие мероприятия оказывают на школьника тогда, когда он сам может погрузиться в профессию, попробовать себя на месте специалиста, понять основные принципы его работы. Именно поэтому большую популярность имеют различные чемпионаты и соревнования, на которых

школьники или студенты выполняют реальные технические задания.

В Российской Федерации проводится множество конкурсов и чемпионатов различных масштабов. Это и федеральные чемпионаты, такие как ЮниорПрофи, Всероссийская Олимпиада Школьников, и региональные чемпионаты, такие как фестиваль «Неделя информатики», в рамках которого проводятся конкурсы по 3D-моделированию и робототехнике, и муниципальные чемпионаты. Также в муниципалитетах и регионах Российской Федерации проводятся отборочные этапы федеральных чемпионатов, победители и призеры которых могут принимать участие в чемпионатах на федеральном уровне.

Участие школьников в чемпионатах, подготовка к ним повышают мотивацию к изучению дисциплин ИТ-направленности. В процессе подготовки школьник более углублённо изучает материал, выполняет практические задания, анализирует свои сильные и слабые стороны. Поэтому разработка новых чемпионатов ИТ-направленности является перспективным и значимым направлением.

Благодаря участию в чемпионатах у школьника побуждается желание самостоятельно изучать интересующую дисциплину, что является одной из актуальных задач современного образования. Участвуя в конкурсах, школьник желает получить награду, занять максимально «высокое» место. Для этого ему требуется усиленно готовиться, а значит самостоятельно изучать современные технологии и практиковаться в их применении.

В декабре 2022 года был организован фестиваль, приуроченный ко дню российской информатики для школьников на базе ФГБОУ ВО «ВГПУ». В начале нужно было определиться какие именно конкурсы будут проводиться в рамках фестиваля. Конечно, для организации конкурса, сам организатор должен обладать достаточными компетенциями для составления заданий и экспертной оценки, исходя из этого было принято решение провести конкурс по 3D-моделированию и конкурс по

робототехнике в двух номинациях, управление и программирование.

Следующим вопросом стало определение формата фестиваля. Очный формат требует наличие площадки для проведения, большие временные затраты, наличие оборудования в достаточном количестве. Дистанционный формат легче в своей организации, но в тоже время, организаторы никак не могут проверить самостоятельность выполнения задания участником. Проанализировав имеющиеся ресурсы и возможности, было принято решение проводить фестиваль в смешанном формате – конкурс по 3D-моделированию и робототехнике в номинации программирование проводить дистанционно, а конкурс по робототехнике в номинации управление – очно, из-за невозможности провести его дистанционно.

Разработка заданий для конкурсов заключалась в подготовке необходимых материалов и составления технических заданий.

Задание для конкурса по 3D-моделирование состояло в создании моделей деталей по чертежам, создании сборки изделия и обработки полученной модели. В качестве изделия, которые должны были создать участники конкурса была выбрана учебная модель ветрогенератора. По ней были разработали чертежи отдельных деталей. Часть деталей была смоделирована и выдана участникам в формате STEP, для упрощения задания и сокращения времени на выполнение. Был подготовлен текст технического задания, в котором были указаны основные требования к выполненному заданию: как должны называться файлы, где они должны храниться, основные требования к моделям деталей (тонировка, материал). Также в тексте технического задания было указано что именно будет проверяться в задании. В процессе подготовки определились временные рамки, за которые участники должны подготовить работу.

Для конкурса по робототехнике в номинации программирование была выбрана среда для программирования роботов TRIK studio. Это программное обеспечение удобно тем, что пользователь, не имея физическую модель робота, может

отследить его поведение в самой программе. Также в программе можно создать соревновательное поле, которое может загрузить любой пользователь. Было разработано соревновательное поле, которое участники получили вместе с техническим заданием. Техническое задание включало в себя основные требования к роботу и требования к выполнению задания. Также в техническом задании было указано что именно будет оцениваться при проверке задания.

Для конкурса по робототехнике в номинации управление была использована мобильная робототехническая платформа RoboMaster S1 от компании DJI. Робот обладает камерой, транслирующей изображение на монитор компьютера, что позволяет управлять роботом «от первого лица». Для конкурса была разработана полоса препятствий, которую участники проходили на время. Робот обладает захватом, что позволило внести в полосу препятствий несколько разнообразных заданий. Так, робот должен был забрать кубик с платформы, находящейся на постаменте, сложить кубики с дороги в контейнер, поменять кубики местами. Также, была введена система штрафов за невыполнение задания или выход габаритов робота за пределы трассы.

Когда были определены задания конкурсов, время их проведения, настала очередь составления положения фестиваля. В этом помощь оказали преподаватели кафедры информатики, информационных технологий и цифрового образования ВГПУ. После этого были разосланы приглашения к участию в фестивале в школы Воронежа и Воронежской области.

После проведения конкурсов и подведения итогов было проведено награждение участников. Поскольку большинство конкурсов проводились в дистанционном формате, от очного награждения пришлось отказаться. Грамоты и сертификаты участников были отправлены по электронной почте. По окончании фестиваля были подведены итоги и определены вопросы, которые необходимо проработать:

- Принято решение отказаться от проведения конкурса по 3D-моделированию в дистанционном формате, поскольку невозможно проверить самостоятельность выполнения задания

участником, увеличивается время ответа на вопросы участников, возможна невозможность проверки работы, если участник сохранил ее некорректно;

- Перед проведением конкурса по робототехнике в номинации программирование было решено записать курс по работе в TRIK studio, поскольку для большинства школьников данное программное обеспечение является неизвестным и многие не успели разобраться как в нем работать;

- Для конкурса по робототехнике в номинации управление было решено переработать задание, поскольку для многих участников оно оказалось достаточно простым.

В целом, опыт проведения фестиваля оказался позитивным, цели, поставленные в начале, были достигнуты. Начата работа по составлению и проработке заданий для фестиваля в следующем году. Планируется ввести новые конкурсы, такие как олимпиада по робототехнике, 3D-моделирование в полигональных редакторах.

**УДК 373.51**

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС -21 НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-Х КЛАССАХ**

*М. Д. Евдокимова, Л. Е. Новичихина*

*МКОУ Семилукская СОШ №1, г. Семилуки*

В связи с принятием в мае 2021 года обновленных ФГОС ООО в содержании математического образования в 5-9 классах произошли изменения, направленные на реализацию Концепции развития математического образования.

Прежде всего, в новой редакции образовательного стандарта были конкретизированы и структурированы предметные, личностные и метапредметные результаты обучения. Эти изменения коснулись всех учебных предметов, в том числе и математики. Стандарты продолжают развитие,

учитывая изменения, происходящие в науке, обществе, государстве.

Впервые во ФГОС зафиксированы требования к образовательным результатам не только на базовом, но и на углубленном уровнях. Это нововведение подхватывает и развивает традиции российского математического образования, позволяет углубленному курсу существовать в том же правовом поле, что и базовый курс, а также поддерживаться другими учебными предметами.

В обновленных ФГОС ООО было реализовано новое понимание базового и углубленного уровней изучения математики. Определяется ориентация базового уровня на интересы и потребности тех учащихся, кому математика необходима в прикладном виде, «для жизни», не в профессии, а углубленного уровня – на потребности и возможности всем, тем учащимся, кому необходима она для получения профессии (инженер, программист, технологи и т.д.)

Еще одним важным моментом является более четкое представление структуры учебного курса «Математика», которую образовали 4 учебных предмета: «Математика» - 5-6 классы, «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» - 7-9 классы.

Остановимся на изменениях в обучении математики в 5 классе, которые нам предложили, и которые мы реализуем на протяжении текущего учебного года.

Формулировка «Выполнена определенная разгрузка объема изучаемого материала за счет отказа от некоторых элементов содержания, снижения требований к освоению формальных элементов содержания программы и сложных понятий» - но нового учебника нам не предложили.

«В период перехода на обновленные ФГОС 2021 могут быть использованы любые учебно-методические комплекты, включенные в федеральный перечень учебников. При этом особое внимание должно быть уделено изменению методики преподавания учебных предметов при одновременном использовании дополнительных учебных, дидактических материалов, ориентированных на формирование предметных,

метапредметных и личностных результатов.» - из письма Министерства Просвещения Российской Федерации руководителям органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

Осуществлен отход от линейного принципа построения курса. Более распределенное во времени и по классам изучение фундаментальных и сложных понятий курса, важных практико-ориентированных тем, позволит ученику неоднократно возвращаться к ключевым понятиям и элементам содержания, но не в качестве простого повторения изученного, «топтанья на одном месте», а на более высоком уровне развития его математических знаний, с новыми связями между понятиями, способами действий, с учетом его взросления.

Например, тема «Делимость»: делители и кратные, признаки делимости на 2, 5, 10; на 3 и 9, простые и составные числа, разложение на простые множители. Это изучается в пятом классе и материал необходим для освоения действий с обыкновенными дробями. В шестом классе эти темы снова будут изучаться, но добавятся две новые: НОД и НОК чисел. Чисто прикладной характер изучения: учащиеся накапливают знания и представления о свойствах чисел, связанных с делимостью чисел. Лишь в седьмом классе эти знания найдут полное применение.

Обновленные ФГОС полностью «убирают» из курса математики 5-6 класса изучение темы «Уравнения». для решения текстовых задач оставляют только алгебраический способ решения. Но учащиеся уже изучали эту тему в начальной школе, умеют решать простейшие уравнения, знают названия компонент и правила их нахождения. Очень много задач в учебниках предполагают решение с помощью составления уравнений. На два года забыть о них и вернуться только в 7 классе! Печальный опыт! Поэтому, в нашей школе введен учебный курс «Решение уравнений» на 1 час в неделю.

В заключение отметим, что реализация в образовательной практике обновленного ФГОС, который, с одной стороны, базируется на традициях и достижениях

математического образования, а с другой стороны, открывает новые возможности и ресурсы, сопровождается многими трудностями, связанными с методическим обеспечением учебного предмета. Но он позволит сделать обучение математике более результативным, а процесс овладения математическими знаниями более развивающим.

### ***Список использованных источников:***

1. Даутова, О. Б. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / Даутова О. Б. - Санкт-Петербург: КАРО, 2015. - 176 с.

2. . Концепция развития математического образования в Российской Федерации: утверждена распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 N 2506-р // Министерство просвещения Российской Федерации. Банк документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/>.

3. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» базовый уровень [Электронный ресурс] (edsoo.ru).

**УДК 378.1**

## **СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

***Г. И. Минакова***

***МКОУ «Семидесятская СОШ», Воронежская обл.***

Смешанное обучение – дань реальности. Для учителей онлайн-сервисы дают возможность делать уроки более интереснее и разнообразнее, организовать совместную деятельность учителя со своими учениками для контроля и самоконтроля работы учеников. Использование онлайн-сервисов позволяет создать уникальную цифровую образовательную среду, отвечающую требованиям ФГОС. Обучение направленно на формирование у обучающихся не только предметных

результатов, но и универсальных учебных действий. Вычислительная мощность Google Workspace - набор облачных сервисов, предоставляемых компанией Google теоретически не ограничена, данная платформа сама является сильным вычислительным устройством, способным накапливать промежуточную информацию и управлять глобальной информационной системой. Как учитель может использовать облачные хранилища в своей работе? Предоставлять доступ к документам и учебным материалам родителям и обучающимся. С 2019 года весь мир был вынужден попробовать для себя дистанционную форму общения. Будь то образование детей, собственная работа или общение с близкими людьми. Используя разнообразные инструменты интернет-коммуникации (Google meet для обучающихся старше 16 лет или дневник.ру) обучающиеся могут присутствовать на уроке, участвовать в решении задач, в разборе новой темы и в отработке изученного материала.

**УДК 378**

**ЕСТЕСТЕННО-НАУЧНАЯ СЕКЦИЯ  
НОУ «ЭРУДИТ» МБОУ СОШ № 22**

*И. Н. Бабичева, Т. Д. Максимова, Н. В. Чернышова*

*МБОУ СОШ № 22, г. Воронеж*

Научное общество учащихся муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №22 имени генерала армии Черняховского И.Д.» имеет название «Эрудит» и девиз: «Ничего великого никогда не было достигнуто без энтузиазма» (Ралф Уолдо Эмерсон - американский философ и поэт).

Основными структурными подразделениями НОУ «Эрудит» являются творческие группы учащихся, объединяющиеся в секции: естественно-научную, гуманитарную, социально-экономическую.

Естественно-научная секция включает учебные предметы: «Математика», «Экология», «Биология», «Физика», «Астрономия», «Химия», «География», «Информатика», «Индивидуальный проект» и учебные курсы: «Искусственный интеллект» (10 класс), «Секретные материалы о твоём здоровье» (9 класс), «Практическая география» (9 класс).

Членами естественно-научной секции научного общества являются учащиеся, которые стремятся совершенствовать свои знания в определенной области науки, техники и производства, занимающиеся поисково-исследовательской деятельностью, экспериментальной деятельностью под руководством педагогов школы, ученых, преподавателей вузов, инженеров и других специалистов.

Естественно-научная секция НОУ «Эрудит» успешно работает в соответствии с основными направлениями исследовательской и проектной деятельности учащихся. Реализованы и защищены проекты предметного, межпредметного, общепредметного характера, исследовательские, образовательные, творческие, коллективные и индивидуальные, краткосрочные и долгосрочные. Темы проектов: «Вирусные заболевания», «Модель-копия легкого спортивного самолета Г-22», «Автоматизированный комплекс для изучения ботаники», «Исследование поверхности Марса», «Миниатюрная модель Солнечной системы», «Экологические проблемы морей России», «Влияние пластика на биосферу, как один из факторов загрязнения», «Определение содержания витамина С во фруктах», «Химический калькулятор», «Космический туризм», «Программирование роботов», «Эффективность дезинфицирующих средств для рук», «О создании замечательным натуралистом Сванте Аррениусом теории электролитической диссоциации», «Бозон Хигса», «Альтернативные источники энергии», «3D-моделирование», «Воздух, которым мы дышим», «Сверхгиганты», «Черные дыры и квазары», «Искусственный интеллект и логическое программирование», «Влияние звука, инфразвука и ультразвука на живые организмы», «Как люди научились считать», «Исследование качества и состава школьного молока».

Члены естественно-научной секции НОУ «Эрудит» принимают активное участие в школьных, районных, муниципальных, региональных и международных конкурсах творческих работ, научно-практических конференциях, выставках и фестивалях и ежегодно становятся победителями, призерами и лауреатами международных, Российских, региональных, муниципальных олимпиад, конкурсов, научно-практических конференций.

НОУ «Эрудит» взаимодействует с высшими учебными заведениями: Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронежский государственный университет, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронежский государственный технический университет, Воронежский государственный педагогический университет.

Организация работы естественно-научной секции НОУ «Эрудит» помогает раскрыть творческий потенциал учащихся школы, консолидировать усилия педагогов и учащихся в развитии исследовательской и проектной деятельности, создает условия для профессионального самоопределения учащихся.

**УДК 378**

## **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ**

*К. О. Чибисова*

*МБОУ «Гимназия имени академика Н. Г. Басова  
при ВГУ», г. Воронеж*

Обосновывать свою точку зрения необходимо уметь каждому современному человеку. Доказывая на уроке ту или иную теорему, учитель в качестве одной из своих целей ставит

развитие математического мышления учеников, а именно развитие творческого и логического мышления.

Роль теоремы и её доказательства в обучении математике многообразна:

- сама теорема и её доказательство обогащает учащихся математическими фактами, которые используются при изложении дальнейшего теоретического материала и в решении разнообразных задач;

- доказательство развивает навыки логических рассуждений;

- доказательство учит школьников обосновывать свои суждения, использовать аналитико-синтетический метод в рассуждениях, грамотно и рационально записывать ход мыслей;

- доказательство теорем дает возможность осознавать дедуктивный характер математики.

Методика изучения теоремы и обучения доказательству включает в себя следующие этапы:

1. Убеждение школьников в необходимости доказательства.

Проблема доказательства утверждений наиболее остро встает в начале 7 класса, когда ученики начинают своё знакомство с геометрией как отдельным курсом математики. Нередко учащиеся задают вопрос: зачем нам доказывать утверждение, которое есть в учебнике? Часто непонимание необходимости доказательства приводит к тому, что дети просто его «зазубривают», как стихотворение, не понимая ни его смысл, ни его методы, и благополучно забывают модель рассуждения. Эту проблему можно решить с помощью подготовительной работы в 5-6 классах. Например, предложить учащимся доказать утверждение, что  $10 \cdot 3 = 30$ , или, например, произведение чисел разных знаков отрицательно. Многие школьники объясняют свои выводы с помощью эмпирических рассуждений. Необходимо показать ученикам, что такой подход не является верным. Например, предложить школьникам доказать, что трёхчлен  $n^3 + n^2 + 17$  является формулой простого числа с помощью перебора натуральных чисел  $n$ . Стоит подчеркнуть, что

для  $n$  от 1 до 15 данное выражение является формулой простого числа, а для  $n$ , равных 16, это число является составным.

## 2. Приведение учащихся к открытию теоремы.

Если ученик сам найдёт закономерность, сам сформулирует теорему - это позволит «уйти» от формализма в познании её формулировки. Для самостоятельного выведения теорем ученики могут использовать различные построения, вычисления, измерения и т.д. Например, при изучении свойств арифметического квадратного корня можно предложить учащимся провести следующие вычисления:  $\sqrt{16} * \sqrt{9}$  и  $\sqrt{16 * 9}$ , после чего необходимо сравнить полученные результаты.

Краткая запись формулировки теоремы требует отдельного внимания: запись условия и заключения теоремы должны быть настолько подробными, чтобы по ним можно было полностью восстановить текст формулировки теоремы.

## 3. Поиск доказательства.

Важно понимать, что теорема сама по себе является задачей на доказательство, поэтому на методику изучения теорем распространяются рекомендации, относящиеся к различным этапам решения задач (например, поиск закономерности, идеи доказательства, анализ условия и исследование полученного решения). Эффективен также подход рассмотрения сложной задачи как системы более простых задач, решение которых ученики могут выполнить самостоятельно. Например, для доказательства свойства вписанного угла можно ввести в рассмотрение три задачи с конкретными числовыми данными на нахождение числового значения величины вписанного угла по значению величины центрального угла в случаях, когда центр окружности лежит на стороне вписанного угла, внутри и вне угла.

Подводя итог, хочу отметить, что достижение положительного результата обучающимися достигается не только применением какого-либо конкретного приёма или метода, но и системой преподавания в целом, зависит от уровня сформированности у учащихся умения выделить проблему задачи и составить планирование дальнейших действий по её

решению. И именно поэтому актуальными являются слова советского и российского математика Игоря Фёдоровича Шарыгина (1937-2004): *«Геометрия - неотъемлемая часть мировой сокровищницы человеческой мысли. Некоторые теоремы геометрии старше, чем Библия. Если человек не слышал о Моне Лизе или не знает, где находится Парфенон, может ли он считаться культурным человеком? А если он не знает теоремы Пифагора или проблемы квадратуры круга?»*

**УДК 373.3**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ ЯЗЫКОВ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

***В. В. Марочкина***

***МБОУ СОШ № 38, г. Воронеж***

Неотъемлемой частью информатики является изучение программирования и языков программирования. Это одна из сложных тем курса школьной информатики, поэтому по-прежнему актуальной является тема выбора языка для изучения. Изучение программирования позволяет школьникам вырабатывать четкое логическое мышление, внимательность, аккуратность, развивает фантазию и творческие способности. На роль первого языка программирования для изучения на уроках информатики должен подходить язык, который имеет простой, интуитивный синтаксис, наличие высокоуровневых инструментов для обнаружения ошибок и для отладки программ, наличие интуитивно понятной среды разработки.

В последнее время наметилась тенденция перехода от изучения алгоритмических к объектно-ориентированным языкам с использованием сред визуального программирования. Среды визуального программирования минимизируют риск ошибок при записи кода и позволяют сосредоточиться на логике решения задачи. Но при использовании современных сред визуального

программирования (Delphi, Visual Studio и другие) на начальном этапе обучения классическому программированию возможны следующие проблемы. Система автоматически генерирует большой объем кода, связанный с визуальным интерфейсом, который может запутать больше, чем текстовый код. Школьнику же на начальном этапе изучения программирования важно понять базовые понятия условия, циклы, массивы.

При изучении программирования на уроках информатики в среднем и старшем звене важно не изучить конкретный язык программирования, а развивать алгоритмическое мышление, познакомить обучающихся с различными стилями мышления и методами при решении разных задач, в том числе и в средах визуального программирования.

**УДК 378.6**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ВОЕННОМ ВУЗЕ**

***О. Ю. Стрельникова***

***ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия  
им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж***

Реформирование системы образования - как школьного, так и высшего привело к значительному уменьшению учебного времени, выделяемого на изучение химии. Согласно учебному плану ВУНЦ ВВС «ВВА» на курс «Химии» отводится для различных специальностей от 38 до 72 часов аудиторных занятий. Раздел «Основы органической химии» для курсантов является важнейшим, в ходе изучения которого обучающиеся должны получить знания о составе и основных свойствах горюче-смазочных материалов, тормозных и охлаждающих жидкостей, отравляющих и взрывчатых веществ, полимерных материалов. Однако на изучение данного раздела выделяется всего 8-14 аудиторных часов.

Для выполнения многих лабораторных опытов по органической химии требуется затратить большое количество

времени, решить эту проблему позволяет использование виртуального химического эксперимента. Выделяют два основных типа виртуального химического эксперимента – виртуальные демонстрации и виртуальные лаборатории. В военном вузе наиболее целесообразно применение виртуальных демонстраций, которые могут быть использованы на лекционных, практических и лабораторных занятиях. Виртуальная демонстрация позволяет рационально использовать время занятий, реализовать метод проблемного обучения, высокая степень наглядности активизирует интерес и внимание обучающихся, способствует лучшему запоминанию материала. Компьютерные опыты позволяют изучить свойства сложных и опасных химических веществ, более подробно ознакомиться с механизмом реакций.

**УДК 378**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ В СИСТЕМЕ СПО**

*Е. В. Танкова, Е. В. Пальчикова*

*ГБПОУ ВО «Воронежский государственный  
промышленно-гуманитарный колледж им. В.М. Пескова»,  
г. Воронеж*

В своей профессиональной деятельности мы ищем пути для того, чтобы развить в студентах активную, смелую, решительную личность, которая умеет сама добывать знания и применять их в нестандартных ситуациях. Все это достигается с помощью применения педагогических и информационно-коммуникационных технологий в обучении дисциплины информатика.

На уроках информатики используем основные методы интерактивного обучения: мозговой штурм, кейс-метод, ролевую игру, метод проектов и др. Практикуем задания различного уровня, стараемся применять нетрадиционные формы обучения, участие в онлайн конкурсах, викторинах и олимпиадах.

На своих занятиях мы используем технологии и методики личностно-ориентированного обучения, здоровьесберегающие технологии, практикуем применение дистанционных образовательных технологий, а именно:

- на образовательном портале <https://sdo.vgpgk.ru/> размещены методические пособия по выполнению практических работ, курсы лекций;

- на сайте образовательного учреждения «ВГПГК» <https://vgpgk.obrvrn.ru/>

- консультирование студентов посредством электронной почты [tankov-evgeni@mail.ru](mailto:tankov-evgeni@mail.ru), видеосвязи по Skype и т.п.

Кроме того, преподаватель строго дозирует учебную нагрузку и строит урок с учётом динамичности обучающихся, их работоспособности.

**УДК 377**

## **РОЛЬ ПОЛИПРЕДМЕТНЫХ УРОКОВ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА**

*Н. Л. Латышева*

*ГБПОУ ВО «Воронежский государственный промышленно-гуманитарный колледж имени Василия Михайловича Пескова», г. Воронеж*

Полипредметный урок – это урок, во время которого предмет изучения рассматривается с точки зрения различных учебных дисциплин. Полипредметные уроки могут проводиться как межпредметные, метапредметные, интегрированные или бинарные. При этом интеграция предметных областей может происходить через тему, субъект, объект изучения или общий прием. Например, урок математики по теме «Графики тригонометрических функций» можно провести как полипредметный, интегрировав его с физикой (тема «Гармонические колебания») и информатикой.

Основные преимущества полипредметных уроков в том, что они дают целостное восприятие явления или понятия, рассматривая разные его аспекты. В такой урок легче встроить проблемное обучение, организовать проектную деятельность. На полипредметном уроке более эффективно происходит формирование познавательных УУД и общих компетенций за счет возможности использования новых методов познания.

Через сопоставление разных аспектов изучения, при комплексном использовании знаний из разных предметных областей происходит более эффективное формирование метапредметных понятий и более глубокое понимание учебного предмета. Например, понятие «процент» для студентов экономических специальностей является метапредметным, и его формирование должно происходить с одновременным применением знаний из дисциплин «математика», «информатика», «финансы, денежное обращение и кредит», что создаст предпосылки для дальнейшего эффективного изучения МДК профессионального цикла.

Таким образом, полипредметные уроки – это эффективный механизм формирования УУД, функциональной грамотности и общих компетенций обучающихся.

**УДК 372.851**

## **ВЛИЯНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ФАКТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ, ФИЗИКЕ И ХИМИИ**

*Л. В. Ивченко*

*ГБПОУ ВО «Воронежский техникум строительных технологий», г. Воронеж*

2020 года внес свои корректировки в обучение. В связи с Ковидом школы вынуждены были постоянно уходить на дистанционное обучение в течении последних трёх лет.

Мною был проведён анализ за три последних года 2020, 2021 и 2022 оценок, полученных выпускниками (9 класс) школ по математике, физике и химии, и результатами входных тестов, проведенными в сентябре среди студентов, поступивших на первый курс в Воронежский техникум строительных технологий.

Анализ проводился по студентам бюджетных групп трёх специальностей:

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

Выбор специальностей был обусловлен конкурсом во время приемной кампании, так на специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений при наборе на бюджет 75 человек минимальный проходной балл в 2020 году составил 4 балла, в 2021 году – 3,95 балла, а в 2022 году – 3,7 балла ; на специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы при наборе на бюджет 25 человек минимальный проходной балл в 2020 году составил 4 балла, в 2021 году – 4,05 балла, в 2022 – 4,1 балла; на специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения при наборе на бюджет 50 человек минимальный проходной балл в 2020 году составил – 4,3 балла, в 2021 году – 4,47 балла, а в 2022 году – 4 балла. Сделав выборку оценок из аттестата по дисциплинам математика, физика и химия по годам приема 2020, 2021 и 2022 год, получилось, что

на специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений поступили по 75 человек в каждый исследуемый год – по три группы по 25 человек

<b>средний балл</b>	<b>физика</b>	<b>математика</b>	<b>химия</b>
2020 г	4,2 гр. С20.1	4,1 гр. С20.1	4,1 гр. С20.1
	4, 1 гр. С20.2	4,0 гр. С20.2	4,1 гр. С20.2
	3, 95 гр. С20.3	4,05 гр. С20.3	3,95 гр. С 20.3
2021 г	4,1 гр. С21.1	4,05 гр. С21.1	4,15 гр. С 21.1
	4,0 гр. С21.2	3,7 гр. С21.2	3,7 гр. С21.2
	4,0 гр. С21.3	3,7 гр. С21.3	3,8 гр. С21.3

2022 г	3,8 гр. С22.1	3,7 гр. С22.1	3,7 гр. С22.1
	3,6 гр. С22.2	3,6 гр. С 22.2	3,5 гр. С22.2
	3,6 гр. С22.3	3,6 гр. С22.3	3,7 гр. С22.3

на специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы поступили по 25 человек в каждый исследуемый год – одна группа по 25 человек

средний балл	физика	математика	химия
2020 г	4,2 гр. К20.1	3,9 гр. К20.1	4,05 гр. К20.1
2021 г	4,1 гр. К21.1	3,8 гр. К21.1	3,9 гр. К21.1
2022 г	3,8 гр. К22.1	3,6 гр. К22.1	3,6 гр. К22.1

на специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения поступили по 50 человек в каждый исследуемый год – две группы по 25 человек

средний балл	физика	математика	химия
2020 г	4,3 гр. 320.1	4,25 гр. 320.1	4,21 гр. 320.1
	4,4 гр. 320.2	4,4 гр. 320.2	4,4 гр. 320.2
2021 г	4,4 гр. 321.1	4 гр. 321.1	4,56 гр. 321.1
	4,2 гр. 321.2	4,1 гр. 321.2	4,0 гр. 321.2
2022 г	4,1 гр. 322.1	3,7 гр. 322.1	3,8 гр. 322.1
	3,7 гр. 322.2	3,6 гр. 322.2	3,7 гр. 322.2

При проведении входного тестирования по дисциплинам физика, математика и химия студенты первого курса показали следующие результаты:

на специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

средний балл	физика	математика	химия
2020 г	4 гр. С20.1	4 гр. С20.1	4 гр. С20.1
	4 гр. С20.2	4 гр. С20.2	4 гр. С20.2
	3,8 гр. С20.3	3,9 гр. С20.3	3,8 гр. С20.3

2021 г	2,9 гр. С21.1	3,5 гр. С21.1	3,7 гр. С21.1
	3,2 гр. С21.2	3,5 гр. С21.2	3,7 гр. С21.2
	3,09 гр. С21.3	3,48 гр. С21.3	3,5 гр. С21.3
2022 г	2,9 гр. С22.1	3,1 гр. С22.1	3,4 гр. С 22.1
	3,2 гр. С22.2	3,3 гр. С 22.2	3,5 гр. С22.2
	3,1 гр. С22.3	3,1 гр. С22.3	3,1 гр. С22.3

на специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

средний балл	физика	математика	химия
2020 г	4 гр. К20.1	3,8 гр. К20.1	4 гр. К20.1
2021 г	3,5 гр. К21.1	3,3 гр. К21.1	3,3 гр. К21.1
2022 г	3,3 гр. К22.1	3,5 гр. К22.1	3,5 гр. К22.1

на специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

средний балл	физика	математика	химия
2020 г	4,2 гр. 320.1	4,1 гр. 320.1	4,1 гр. 320.1
	4, 2 гр. 320.2	4,3 гр. 320.2	4,2 гр. 320.2
2021 г	3,5 гр. 321.1	3,5 гр. 321.1	3,6 гр. 321.1
	3,6 гр. 321.2	3,7 гр. 321.2	4,0 гр. 321.2
2022 г	3,04 гр. 322.1	2,28 гр. 322.1	3 гр. 322.1
	3,3 гр. 322.2	2,43 гр. 322.2	3,6 гр. 322.2

Проведя анализ таблиц можно сделать следующий неутешительный вывод:

1) с каждым годом идёт снижение успеваемости по дисциплинам физика, математика, химия в целом.

2) с каждым годом всё больше разрыв между оценками, выставляемыми в аттестат об основном общем образовании и реальными знаниями.

**ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ  
МБДОУ «ДЕТСКИЙ САД №160» ПО ПЕРЕХОДУ  
НА ФЕДЕРАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ  
ПРОГРАММУ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*В. А. Семенова, О. С. Корнилова*

*МБДОУ «Детский сад № 160», г. Воронеж*

С 1 сентября 2023 года в соответствии с Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 25 ноября 2022 г. № 1028 "Об Утверждении Федеральной образовательной программы дошкольного образования" дошкольные образовательные учреждения начнут работать по новой федеральной образовательной программе – ФОП ДО.

Федеральная программа вводит базовый уровень требований к объему, содержанию и результатам работы с детьми в детских садах и позволяет реализовать несколько основополагающих функций дошкольного уровня образования:

- обучение и воспитание ребенка дошкольного возраста как гражданина Российской Федерации, формирование основ его гражданской и культурной идентичности на соответствующем его возрасту содержании доступными средствами

- создание единого ядра содержания дошкольного образования (далее – ДО), ориентированного на приобщение детей к традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям российского народа, воспитание подрастающего поколения как знающего и уважающего историю и культуру своей семьи, большой и малой Родины;

- создание единого федерального образовательного пространства воспитания и обучения детей от рождения до поступления в общеобразовательную организацию, обеспечивающего ребенку и его родителям (законным представителям) равные, качественные условия ДО, вне зависимости от места проживания.

Федеральная программа позволит объединить обучение и воспитание в единый процесс на основе традиций и современных практик дошкольного образования, подкрепленных внушительным объемом культурных ценностей.

В МБДОУ «Детский сад № 160» проводится ряд мероприятий по переходу на ФОП ДО:

- утверждение плана мероприятий (дорожной карты) по разработке образовательной программы дошкольного образования (ОПДО) МБДОУ «Детский сад № 160» (приложение 1);

- обеспечение ознакомления педагогов МБДОУ «Детский сад № 160» с дорожной картой по разработке ОПДО;

- публикация плана мероприятий (дорожной карты) по разработке ОПДО на официальном сайте МБДОУ «Детский сад № 160»;

- создание рабочей группы по изучению ФОПДО и разработке ОПДО МБДОУ «Детский сад № 160»;

- утверждение положения о рабочей группе по изучению ФОПДО и разработке ОПДО.

**ДОРОЖНАЯ КАРТА**  
**по разработке образовательной программы дошкольного**  
**образования**  
**МБДОУ «Детский сад № 160»**

**Организационно–управленческое обеспечение**

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Срок</b>
1	Изучение и формирование банка данных нормативно-правовых документов, регламентирующих введение и реализацию ФОПДО	Февраль - август 2023
3	Издание приказа «О внедрении ФОПДО»	Февраль 2023

4	Разработка и утверждение дорожной карты по переходу к осуществлению образовательной деятельности с непосредственным полным применением ФОП	Февраль 2023
5	Проведение совещания с педагогами по теме: «Ознакомление с дорожной картой по разработке ОПДО»	Март 2023
7	Организация деятельности рабочей группы по разработке основной образовательной программы в соответствии с ФОПДО	Март - август 2023
8	Организация и проведение педагогических советов с рассмотрением вопросов по изучению и разработке ОПДО	Март - август 2023
9	Анализ локальных актов МБДОУ «Детский сад № 160» (на предмет соответствия ФОПДО)	Март - апрель 2023
10	Издание Приказа МБДОУ «Детский сад № 160» об утверждении ОПДО	Август 2023
11	Утверждение локальных актов МБДОУ «Детский сад № 160» , актуализированных в соответствии с ФОПДО	По мере необходимости 2023
12	Мониторинг готовности ДОО к реализации ОПДО 01.09.2023	Август 2023

#### **Финансово-экономическое обеспечение**

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>Сроки</b>
1	Расчет потребностей МБДОУ в условиях реализации ОПДО	Май

2	Приведение в соответствие с требованиями ФОПДО должностных инструкций сотрудников МБДОУ	По мере необходимости и 2023
---	---	------------------------------

### **Информационное обеспечение подготовки введения**

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>Сроки</b>
1	Изучение содержания ФОПДО (выделить смысловые блоки, рассмотреть преемственность задач по возрастным группам и их интеграцию по образовательным областям и др.)	Март 2023
3	Ознакомление педагогов с электронными образовательными ресурсами, размещенными в федеральных и региональных базах данных в сети Интернет	Постоянно 2023
4	Ознакомление родителей (законных представителей) воспитанников с основными положениями ФОПДО	В соответствии с годовым планом проведения родительских собраний

### **Кадровое обеспечение**

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>сроки</b>
1	Проведение анализа укомплектованности штата для обеспечения реализации ФОП. Выявление кадровых дефицитов	Апрель- май 2023

### **Методическое обеспечение подготовки**

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>сроки</b>
--------------	--------------------	--------------

1	Проведение анализа образовательных потребностей и профессиональных затруднений педагогических работников	Апрель- май 2023
2	Обеспечение методическими материалами педагогов по сопровождению внедрения ФОПДО	март- май
3	Обеспечение участия педагогов в семинарах, конференциях и других мероприятиях различного уровня по внедрению ФОПДО	Постоянно 2023
4	Разработка и утверждение основной образовательной программы и рабочих программ педагогов в соответствии с ФОП	Август 2023

### Материально – техническое обеспечение

№ п/п	Мероприятия	сроки
1	Анализ ресурсного обеспечения учреждения в соответствии с требованиями ФОПДО	Март - август 2023
3	Обеспечение реализации ФОПДО соответствующими учебно-методическими пособиями, электронными и образовательными ресурсами	Апрель-август 2023
4	Совершенствование РППС в соответствии с ФОПДО	Март - август 2023
5	Закупка/приобретение методических и дидактических материалов для реализации ФОПДО	Июнь-август 2023

**ПРОБЛЕМЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ  
ПО ПРОГРАММЕ 10 – 11 КЛАССОВ,  
ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ**

*Я. А. Беляева*

*ГБПОУ ВО «Воронежский государственный  
промышленно-гуманитарный колледж им. В.М. Пескова»,  
г. Воронеж*

За один год студенты должны освоить материал 10-11 классов по алгебре и геометрии. Это возможно, если человек знает основные вычислительные алгоритмы и понимает, какая задача перед ним стоит. Но самая главная проблема в том, что при поступлении более половины учащихся не могут выполнять элементарные операции (действия с дробями, возведение в степень и др.) и уверены, что им никогда с этим не справиться.

Следующая проблема – неумение по условию задачи понять, в чем она (задача) заключается. Это происходит даже после разбора типового примера по изучаемой теме. А если учащийся сам должен выбрать метод решения, то справляются не более пяти человек из группы.

Корректирую программу таким образом, что половину времени на занятии мы изучаем или повторяем школьную программу. Для сильных учащихся объясняю материал отдельно, пока остальная группа выполняет упражнения самостоятельно.

Также для повышения интереса и исправления оценок провожу творческие конкурсы по изучаемым темам.

Знакомлю с биографией и деятельностью великих математиков. Веду календарь «математических» праздников.

Стараюсь для каждой темы подобрать реальные задачи из той или иной сферы профессиональной деятельности человека (для актуализации). Создаю на занятии благоприятную атмосферу, чтобы учащиеся не боялись делать ошибки и задавать вопросы.

## ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ ПЕРВОЙ ГРУППЫ

*В. С. Колодий, Л. В. Кочура*

*МБДОУ «Детский сад № 160», г. Воронеж*

Любой ребёнок с рождения любознателен и стремится к познанию окружающего мира. Именно познавательное развитие должно главным образом обеспечить удовлетворение потребности малыша в освоении нового. Однако ребёнок учится не только получать информацию, но и пользоваться приобретёнными знаниями. В соответствии с ФГОС познавательное развитие включает следующие цели и задачи:

- формирование познавательных действий, становление сознания;
- развитие воображения и творческой активности;
- формирование первичных представлений о себе, других людях, объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объектов окружающего мира (форме, цвете, размере, материале, звучании, ритме, темпе, количестве, числе, части и целом, пространстве и времени, движении и покое, причинах и следствиях и др.), о малой родине и Отечестве, представлений о социокультурных ценностях нашего народа, об отечественных традициях и праздниках, о планете Земля как общем доме людей, об особенностях её природы, многообразии стран и народов мира.

Цели познавательного развития определены стандартом и примерно одинаковы для всех дошкольников, однако практические задачи сильно различаются в зависимости от возраста и группы воспитанников дошкольного образовательного учреждения (ДОУ).

В первой ясельной группе (1,5–3года) особенно важно поддержать (а в некоторых случаях заложить) в ребёнке такие качества, как любознательность, интерес к исследованию. Окружающий мир постепенно открывается малышу через

предметы, которые для него имеют субъективное значение, т. е. привлекают его внимание, эмоционально окрашены. Поэтому для воспитанника 1,5–3х лет задачи познавательного развития будут следующими:

- создать условия, способствующие развитию познавательной сферы ребёнка;
- поощрять у детей любопытство и заинтересованность ко всему наблюдаемому в их окружении;
- развивать умение называть вещи и типичные действия с предметами;
- учить замечать целесообразность и целенаправленность действий, видеть простейшие причины и следствия собственных действий;
- развивать осознание времени и пространства, цвета и формы предметов через сенсорное и зрительное взаимодействие с ними;
- развивать умение воспринимать звучание родной речи, музыкальных инструментов, звуки природы;
- формировать бережное, созидательное отношение к предметам окружающего мира.

Любой вид деятельности, направленной на познавательное развитие дошкольника, важно сопровождать наглядными приёмами обучения. Таковыми являются картинки, схемы, видеоролики, презентации и др. При этом назначение наглядного материала можно разделить на 2 группы: для демонстрации и для иллюстрации. Первая помогает направить внимание дошкольников на конкретные свойства и внешние характеристики объектов. Например, в живом уголке воспитатель показывает детям ежа, объясняя, что спина и бока у него колючие, т. к. на них есть иголки, а живот гладкий, поскольку на нём их нет. На плакатах по физическому воспитанию может демонстрироваться, как правильно детям выполнять те или иные упражнения: наклоняться, прыгать, потягиваться. Иллюстрация же полезна при объяснении детям нового материала и помогает воспитанникам лучше представить, о чём идёт речь.

## МАТЕМАТИКА В МЛАДШЕЙ ДОШКОЛЬНОЙ ГРУППЕ ДЕТСКОГО САДА, МЕТОДЫ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ

*Л. В. Лынова*

*МБДОУ «Детский сад № 160», г. Воронеж*

Математика в современной жизни общества становится все более востребованной наукой, а ее знания распространяются практически на все области жизнедеятельности человека. Особенно актуальны математические знания в период сплошной компьютеризации.

Дошкольная математика имеет важную роль в развитии детей, начиная с самого раннего возраста. Поскольку математика – это огромный фактор формирования познавательных и творческих возможностей ребенка, его интеллектуального развития. Она способствует развитию воображения, памяти, эмоций, речи, формирует терпение, настойчивость, творческий потенциал личности, а также приемы мыслительной деятельности.

Малыши очень активно познают мир вокруг себя и впитывают новые знания, как губка. Важно подпитывать это влечение, но при этом не перегружать ребёнка. Возраст 2-4 года это время закреплять знания и знакомиться с цветами, формами и количеством. Задача родителей и педагогов – помочь малышу научиться понимать цифры и чётко их представлять. Например, что такое «пять яблок», это больше или меньше, чем два и т.д.

Познавательная деятельность ребенка – сложный психический процесс, в котором соединяются в единое целое восприятие, мышление, речь. У детей преобладает наглядно-образное мышление, им присуща неустойчивость внимания. В связи с этим учебный процесс необходимо строить с учетом общих дидактических принципов, в том числе и принципа наглядности, что позволит обеспечить общее развитие ребенка.

Наглядный материал способствует повышению у детей интереса к математической деятельности, умственной активности, удовлетворяет потребность детей в действии.

Следует выделить следующие виды наглядности:

1. По способу использования:

– демонстрационный – это крупный материал для показа всей группе (числовая линейка, счетная лесенка, наборное полотно, магнитная доска, схемы, модели, планы, картины, крупные предметы и игрушки);

– раздаточный – это мелкий материал для индивидуальной работы каждого ребенка. (Перечень необходимых материалов для работы в разных возрастных группах можно найти в книге «Игрушки и пособия для детского сада» под редакцией В.М. Изгаршевой.).

2. По способу изготовления:

– фабричного изготовления;

– самодельный.

3. По предметному содержанию:

– сюжетный (игрушки)

– бессюжетный (модели, схемы, планы, геометрические фигуры).

4. По объему:

– объемный (геометрические тела, игрушки),

– плоский (геометрические фигуры, контуры предметов).

В наше время отводится особая роль нестандартным дидактическим средствам. Одним из таких средств является широко известный во всём мире дидактический материал – палочки Кюизенера, разработанный бельгийским математиком Х. Кюизенером.

Реализуя принцип наглядности, палочки Кюизенера помогают детям овладеть числом, счетом, измерением, простейшими вычислениями, а также представить сложные абстрактные математические понятия в доступной форме, также они играют важную роль в постепенном переходе от материального к материализованному, от конкретного к абстрактному. Нетрадиционные игры с палочками Кюизенера

способствуют развитию интеллектуальных и личностных качеств детей.

Достаточно эффективным оказывается использование палочек в индивидуально-коррекционной работе с детьми, отстающими в развитии. Палочки могут использоваться для выполнения диагностических заданий. Отсюда и определение палочек как универсального дидактического материала.

Развлечения и вечера досуга также способствуют развитию познавательной деятельности детей: аналитического восприятия, устойчивого внимания, речи, пространственного воображения, формированию нравственно-волевой и мотивационной сферы личности ребенка. В процессе развлечения дети закрепляют приобретенные знания, умения и навыки. Все это происходит в обстановке, которая ничем не напоминает еженедельные занятия по математическому развитию.

Математические досуги и развлечения проводятся во всех возрастных группах, начиная с младшей группы. Длительность досугов, как правило, равна длительности занятий в конкретной возрастной группе (в младшей группе - 10 минут).

Развлечения могут быть сюжетные и бессюжетные. Сюжетные проводятся на основе знакомых детям мультфильмов, теле- и радиопередач, по мотивам сказок. В них присутствует сюжет, где каждая следующая часть - это логическое продолжение предыдущей части. Бессюжетные развлечения строятся по принципу спортивных состязаний, где присутствуют команды, капитаны, жюри, предусмотрены призы.

Необходимо сказать о планировании. Планирование-это способ управления познавательным развитием детей. План дает возможность целенаправленно и систематически распределять во времени определенные программные задачи.

В настоящее время широко используется блочное планирование. В I блоке планируются занятия (образовательные задачи), во II блоке – совместная деятельность воспитателя и детей вне занятий (чтение книг, рассматривание иллюстраций, игры, рисование, лепка, конструирование, совместный труд, экскурсии и т.д.) В этом блоке планируется закрепление

пройденного материала. III блок – свободная самостоятельная деятельность детей. Этот блок обеспечивает возможность саморазвития, творческой активности детей в разных видах деятельности. В нём предполагается свободное экспериментирование, использование детьми полученных на занятиях знаний в специально организованном уголке занимательной математики. Для этого планируется создание развивающей среды (организация уголков занимательной математики). III блок будет наиболее насыщен у детей старшей и подготовительной групп.

На основе перспективного плана пишется календарный план на 1 день или неделю (по усмотрению воспитателя). В нем планируются занятия по математике, индивидуальная работа и развлечения.

Например, прогулка. Индивидуальная работа по математике с Людой, Дашей. Цель: развивать представления об относительности величины предметов, развивать глазомер. Задание: "Найди на участке самое высокое (низкое) дерево. Что выше: береза или рябина, рябина или ель, береза или ель?". Утро. Индивидуальная работа по математике с Катей. Цель: закреплять знания о геометрических фигурах. Дидактическая игра "Залатай одеяло". Вечер. Сюжетно-ролевая игра "Магазин". Индивидуальная работа по математике с Ниной. Цель: закреплять знания о цифрах.

Диагностика математического развития детей позволяет выявить уровень развития элементарных математических представлений, умений, навыков детей. Для проведения диагностики можно использовать специально разработанные авторские методики. Можно самостоятельно составить задания согласно программе обучения и развития детей.

На основе диагностики математического развития детей необходимо проводить индивидуально-коррекционную работу.

Моделирование – наглядно-практический прием, включающий создание моделей и их использование в познании окружающего мира.

Основы моделирования закладываются в раннем и младшем дошкольном возрасте, вырастая из замещений в игре и

продуктивных видах деятельности детей. (Замещение – это использование при решении разнообразных умственных задач условных заместителей реальных предметов и явлений, употребление знаков и символов.)

На использовании наглядных моделей основаны многие новые методы дошкольного обучения

Наглядные модели широко используются в деятельности взрослых. Это различные календари, планы, карты, макеты, чертежи, схемы, графики, диаграммы. Они применяются для выделения и обозначения различных (часто скрытых) отношений между вещами, дают возможность планировать решение разнообразных (в том числе творческих) задач.

Использование заместителей, наглядных моделей развивает умственные способности детей. У ребенка, владеющего внешними формами замещения и наглядного моделирования (использование условных обозначений, чертежей, схем, рисунков и т.п.), появляется возможность применять заместители и наглядные модели в уме, представлять себе при их помощи то, о чем рассказывают взрослые, заранее «видеть» результаты собственных действий.

В математическом развитии малышей от 2 до 4 лет широко используется прием моделирования при формировании временных и пространственных ориентировок.

Например, обучающая игра «Части суток»

Предлагается познакомить детей с понятиями времени и частей суток.

Показать детям, как крутятся стрелки часов: сначала они будут на цифре 1, потом на цифре 2 и т.д. Рассказать, что когда мы просыпаемся, стрелки показывают 7 часов утра. Показать детям картинку с изображением того часа, когда мы умываемся, делаем зарядку. Перевести стрелку часов на 1 час дня и показать соответствующую картинку. Рассказать, что днем мы обедаем. Таким же образом объяснить про вечер и ночь.

Подвижная игра «День — ночь»

Данная игра способствует двигательной активности, снимает импульсивность, развивает игровые навыки и произвольность поведения.

Мы говорим: «День!» — дети бегают, резвятся; «Ночь!» — дети замирают на месте в одной позе. Кто пошевелится — проигрывает.

На основании изложенного можно сделать следующий вывод, что развитие элементарных математических представлений — это исключительно важная часть интеллектуального и личностного развития дошкольника.

#### ***Список использованных источников:***

1. Рочева О.И «Методика обучения дошкольников математике», 2015г.;
2. Справочник от автор 24 «Дошкольная математика» [https://spravochnick.ru/pedagogika/doshkolnaya\\_matematika/](https://spravochnick.ru/pedagogika/doshkolnaya_matematika/)
3. Академия любознательности, сайт для мам, которые хотят заниматься своими детьми. <https://academy-of-curiosity.ru/>
4. Википедия.

**УДК 378**

### **ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ ИЗМЕРЕНИЮ ВЕЛИЧИН**

***Е. А Шимко, И. А. Суховерхова***

***МБДОУ «Детский сад № 160», г. Воронеж***

Компонент «Величины» в рамках математического обучения детей дошкольного возраста, считается важным и сложным несмотря на то, что дети постоянно взаимодействуют с различными мерами, сравнивают и измеряют их в природе и в обществе. Понимание и освоение детьми общих принципов сравнения и измерения величин является средством развития научных представлений у детей дошкольного возраста.

Как правило, воспитатели знакомят детей с единицами измерения, учат их переводить одну единицу измерения в другую

и манипулировать значениями единиц. Эта работа важна, но возможности образования и обучения по данному предмету, гораздо шире и многограннее.

Одним из способов развития мерного мышления является организация проектной деятельности детей, основанной на тесном взаимодействии взрослых и детей в практической деятельности. Организация проектной деятельности в педагогике происходит в рамках так называемого метода проектов.

В контексте дошкольного образования, метод проектов – это система учебно-познавательных приемов, позволяющих детям решить проблему путем самостоятельной и коллективной деятельности и быть готовыми представить результаты своей работы.

Метод основан на развитии критического и творческого мышления учеников, их способности самостоятельно конструировать знания и умения ориентироваться в информационном пространстве. Необходимо организовать работу таким образом, чтобы использование метода проектов способствовало осуществлению продуктивной деятельности детей в соответствии с целями образовательного процесса, их интересами, желаниями и потребностями, созданию условий для активного участия родителей в образовании и воспитании детей и развития учителей в их профессиональной педагогической деятельности. Правильно организованная проектная деятельность позволяет детям приобрести чувство успеха, не зависящее от достижений, научиться применять полученные знания, организовать регулярное сотрудничество с родителями, определять основные и текущие (промежуточные) цели и задачи, находить пути их достижения, выбирать лучший путь (при наличии альтернатив), делать и формулировать выбор, учитывать его последствия, действовать самостоятельно (без подсказки), сравнивать достигнутые результаты, корректируя деятельность с учетом определенных требований к организации.

Изучение количеств и единиц их измерения в дошкольном воспитании имеет важное значение для развития детей. Это связано с тем, что понятие количества описывает реальные свойства предметов и явлений и помогает учащимся понять

окружающую их действительность; знакомство с отношениями между количествами помогает составить общее представление об окружающем мире, а изучение процесса измерения помогает приобрести практические навыки и умения, необходимые в повседневной жизни. Кроме того, знания и навыки, связанные с измерением в дошкольном возрасте, создают основу для дальнейшего изучения математики.

Проектный подход смещает акцент с пассивного накопления знаний на приобретение различных способов действий при наличии информационных ресурсов, тем самым активно формируя творческую личность, способную решать нетрадиционные задачи в нестандартных условиях.

Проектная деятельность является эффективным средством развития представления о величине в дошкольном возрасте. Правильное построение занятий с использованием проектной деятельности может способствовать формированию творческой личности и оптимизировать особенности формирования математических понятий.

**УДК 378**

## **ВОВЛЕЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В АКТИВНУЮ ТВОРЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

*О. С. Горбунова*

*МБОУ СОШ № 71, г. Воронеж*

В условиях реализации ФГОС нового поколения перед современным педагогом стоит проблема, как повысить интерес школьников к обучению и саморазвитию. Качество полученных знаний во многом определяется интересом к учебному предмету и личностью самого учителя. Использование современных образовательных технологий: деятельностных, проблемно-поисковых; компетентностно-ориентированных; информационно-коммуникативных и здоровьесберегающих позволяет повысить эффективность учебного процесса. Хороший

учитель является проводником в мир знаний, знания же выступают не как цель, а как способ, средство развития личности.

Межпредметная компетенция подразумевает естественнонаучную и технологическую грамотность. Интеграция химии, биологии, географии позволяет сформировать у ребят комплексное восприятие природы, с ее положительными и отрицательными аспектами, помогает понять местные и глобальные экологические проблемы, и способы их решения. Учителю необходимо показать, как многогранны могут быть человеческие знания, а их применение очень разносторонне. В реализации деятельностного и проблемно-поискового подхода центральное место занимает исследовательский метод: теоретический и экспериментальный. Пропаганда здорового образа жизни в современных условиях выходит на первый план. Учителю необходимо сформировать у ребенка потребность быть здоровым, помочь ему в сохранении и формировании здоровья. Только здоровый человек может быть созидателем в окружающем нас мире.

УДК 37.04

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ПРИ  
ПРЕПОДАВАНИИ ИТ-ДИСЦИПЛИН ПУТЕМ  
ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

*Н. В. Даценко<sup>1</sup>, С. А. Горбатенко<sup>2</sup>, В. В. Горбатенко<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж*

*<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта», г. Воронеж*

*<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж*

В настоящее время получение теоретических знаний и практических навыков в сфере информационных технологий является необходимым условием формирования квалифицированных специалистов практически во всех областях. При этом возникает проблема, связанная с различной способностью обучающихся к усвоению учебного материала, что объясняется их индивидуальными особенностями, такими как уровень начальных знаний, способность к восприятию новой информации и т.п.

Одним из путей решения этой проблемы является дифференциация учебного материала, которая позволит построить индивидуальную образовательную траекторию каждого студента и осуществлять ее корректировку в процессе обучения. На первом этапе изучения ИТ-дисциплины предлагается провести входное тестирование с целью оценки уровня начальных знаний и навыков и соответствующего разделения студентов на четыре группы в зависимости от полученной оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). При изучении каждого раздела дисциплины необходимо адаптировать учебный материал в соответствии с полученной оценкой и осуществить проверку его усвоения путем тестирования, по результатам которого сделать вывод либо о достижении студентом более высокого уровня сформированности компетенций, либо о неизменности или снижении уровня. В первом случае необходимо предложить студенту более сложные темы для изучения и практические задания для выполнения, во втором – предоставить возможность повторного изучения тем раздела, вызвавших затруднения, с последующим повторным тестированием.

Дифференциация учебного материала при изучении ИТ-дисциплин позволяет учесть индивидуальные особенности обучающихся, повысить их познавательную активность и, в конечном итоге, уровень сформированности компетенций в области информационных технологий.

### ***Список использованных источников:***

1. Даценко Н.В. Разработка структуры адаптивной автоматизированной системы обучения ИТ-дисциплинам / Н.В. Даценко, С.А. Горбатенко, В.В. Горбатенко // Моделирование энергоинформационных процессов. Сборник статей VIII национальной научно-практической конференции с международным участием. – 2020. – С. 177-181.

2. Даценко Н.В. Разработка информационного обеспечения автоматизированной системы обучения дисциплине «Информатика» / Н.В. Даценко // Общественная безопасность, законность и правопорядок в III тысячелетии. – 2018. – № 4-2. – С. 28-31.

3. Даценко Н.В. Повышение эффективности формирования компетенций в области информационных технологий с использованием адаптивной автоматизированной обучающей системы / Н.В. Даценко, С.А. Горбатенко, В.В. Горбатенко // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VII). Материалы VII региональной научно-методической конференции. – 2021. – С. 74-76.

**УДК 372.800.2**

## **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ В СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ**

***Е. А. Хромых<sup>1</sup>, С. В. Рязанцев<sup>2</sup>***

***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж***

***<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический  
университет», г. Воронеж***

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» преподается на 1-2-ом курсе у студентов различных специальностей. Студенты, изучающие данную дисциплину, достаточно свободно владеют определенными навыками в сфере информационных технологий. Поэтому при изучении математических дисциплин целесообразно использовать современные системы компьютерной математики (СКМ). Это позволит автоматизировать рутинный процесс вычислений, что позволит уделить время, отведенное на проведение практических занятий, решению более сложных задач.

Удобно использовать для этих целей свободно распространяемые пакеты LibreOffice Calc, SMathStudio. Но, конечно же, наиболее полным функционалом обладают профессиональные пакеты MS Excel, MathCad, Matlab, Statistica.

Достоинства применения СКМ: простота использования, наглядность получаемых результатов за счет использования графиков и диаграмм. Можно осуществить в СКМ проверку статистических гипотез, реализацию методов корреляционно-регрессионного анализа и многое другое. Применение СКМ улучшит понимание студентами материала.

В качестве примера рассмотрим решение следующей задачи [1]. Известно, что случайная величина  $X$ , которая характеризует отклонение контролируемого размера изделия от номинала, подчинена нормальному закону распределения с неизвестными параметрами  $a$  и  $\sigma$ . В табл. 1 приведено эмпирическое распределение отклонения от номинала для  $n=200$  изделий ( $x_i$  – отклонение, мм;  $n_i$  – количество изделий, имеющих отклонение  $x_i$ ).

Таблица 1

$x_i$	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
$n_i$	6	9	21	24	35	30	25	21	18	6	5

С помощью метода моментов найти точечные оценки неизвестных параметров  $a$  и  $\sigma$  нормального распределения.

Автоматизируем процесс расчета с применением пакета MathCad. Зададим исходные данные:

$x := (0.3 \ 0.5 \ 0.7 \ 0.9 \ 1.1 \ 1.3 \ 1.5 \ 1.7 \ 1.9 \ 2.1 \ 2.3)^T$ , шаг  
 $h_x := 0.2$

$n := (6 \ 9 \ 21 \ 24 \ 35 \ 30 \ 25 \ 21 \ 18 \ 6 \ 5)^T$

Рассчитаем объем выборки:

$NN := 11$  - количество элементов в массиве  $x$ ,

$$N := \sum_{i=0}^{NN-1} n_i \quad N = 200$$

Найдем оценки параметров:

$$a := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=0}^{NN-1} (x_i \cdot n_i) \quad a = 1.258$$

$$\sigma := \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{i=0}^{NN-1} [(x_i)^2 \cdot n_i] - a^2} \quad \sigma = 0.468$$

Построим нормальное распределение. Для этого запрограммируем формулы расчета:

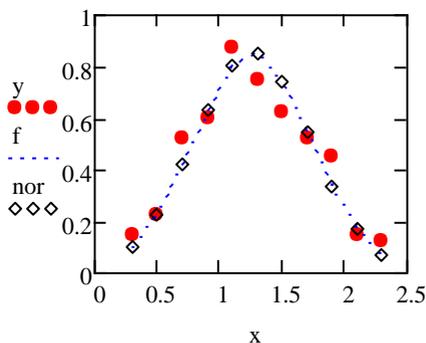
$i := 0.. NN - 1$

$$f_i := \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot e^{-\frac{(x_i - a)^2}{(2 \cdot \sigma^2)}} \quad w_i := \frac{n_i}{N} \quad y_i := \frac{n_i}{N \cdot h}$$

В MathCad имеется встроенная функция  $dnorm(x, a, \sigma)$ , рассчитывающая плотность распределения вероятностей нормального закона; здесь  $x$  – аргумент функции,  $a$  – математическое ожидание,  $\sigma$  – стандартное отклонение:  
 $por_i := dnorm(x_i, a, \sigma)$

Получим:

	0		0		0		0		0
0	0.3	0	6	0	0.15	0	0.105	0	0.105
1	0.5	1	9	1	0.225	1	0.23	1	0.23
2	0.7	2	21	2	0.525	2	0.419	2	0.419
3	0.9	3	24	3	0.6	3	0.636	3	0.636
4	1.1	4	35	4	0.875	4	0.805	4	0.805
5	1.3	5	30	5	0.75	5	0.848	5	0.848
6	1.5	6	25	6	0.625	6	0.745	6	0.745
7	1.7	7	21	7	0.525	7	0.546	7	0.546
8	1.9	8	18	8	0.45	8	0.333	8	0.333
9	2.1	9	6	9	0.15	9	0.169	9	0.169
10	2.3	10	5	10	0.125	10	0.072	10	0.072



$$\sum_{i=0}^{NN-1} (y_i \cdot h) = 1$$

$$\sum_{i=0}^{NN-1} w_i = 1$$

Видно, что значения массивов  $y$ ,  $f$  и  $nor$ , рассчитанные по приведенным выше формулам и с помощью встроенной функции соответственно, близки. Это говорит о том, что найденные точечные оценки параметров  $a$  и  $\sigma$  нормального распределения достаточно хорошо описывают заданное распределение.

### **Список использованных источников:**

1. Пакеты прикладных программ в статистическом анализе данных [Текст] : учеб. пособие / Е. А. Хромых, Б.Е. Никитин, С.В. Рязанцев; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : ВГУИТ, 2023.

**ПРИМЕНЕНИЕ СВОБОДНО  
РАСПРОСТРАНЯЕМЫХ ПАКЕТОВ В ИЗУЧЕНИИ  
ОСНОВ АЛГОРИТМИЗАЦИИ**

*Е. А. Хромых<sup>1</sup>, С. В. Рязанцев<sup>2</sup>*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

*<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический  
университет», г. Воронеж*

На первых курсах обучения студенты многих специальностей сталкиваются с необходимостью использования различных пакетов прикладных программ при выполнении лабораторных, практических и домашних заданий по ряду дисциплин. Им необходимо устанавливать это программное обеспечение на свои домашние компьютеры. Т.к. студенты не могут позволить себе приобрести дорогостоящее программное обеспечение (ПО), следует рекомендовать им пользоваться свободно распространяемым ПО.

Для изучения дисциплин «Информатика», «Компьютерные технологии», «Алгоритмизация и программирование» и ряда других можно воспользоваться пакетами LibreOffice Calc, SMathStudio. Они являются свободно распространяемыми и устанавливаются на разные операционные системы, как на Windows, так и на Linux. Их функционала вполне хватает для того, чтобы решать задачи на 1-2 курсах обучения. Кроме того, данные пакеты обладают интуитивно понятным интерфейсом и достаточно просты в изучении.

В качестве примера рассмотрим решение следующей задачи [1], представляющей собой типичную задачу на ветвление.

Известно, что на складе химкомбината установлены две ёмкости. Первая из них имеет форму квадрата, вторая – цилиндра. Объем партии сырья составляет 15 м<sup>3</sup>. Если масса

полученного продукта меньше или равна 14,85 т, сырье заливается в первую ёмкость, иначе - во вторую. Плотность сырья может изменяться в диапазоне от 0,963 т/м<sup>3</sup> до 1,15 т/м<sup>3</sup>. Длина стороны квадрата основания первой емкости равна 296 см, диаметр основания второй емкости – 2,65 м. Требуется рассчитать удельную нагрузку, действующую на основание ёмкости.

Исходные данные

- $V_c = 15 \text{ м}^3$  – объём поступившего сырья;  
 $\rho_c = 0,97 \text{ т/м}^3$  – плотность сырья (меняется в диапазоне от 0,963 т/м<sup>3</sup> до 1,15 т/м<sup>3</sup>);  
 $M_{kr} = 14,85 \text{ т}$  – масса критическая;  
 $L = 296 \text{ см}$  – длина стороны квадрата;  
 $D_{os} = 2,65 \text{ м}$  – диаметр основания цилиндра;

$k_1 = 0,01 \text{ м/см}$  – коэффициент перевода сантиметров в метры;

$\pi = 3,1416$  – число Пи

Расчётные зависимости

$M_c = V_c \times \rho_c$  [т = м<sup>3</sup> × т/м<sup>3</sup>] – масса поступившего сырья;

$F$  – удельная нагрузка на основание, вычисляется двумя разными способами в зависимости от выполнения условия:

$$F = \begin{cases} M_c / (L \times k_1)^2, & n = 1, \quad \text{если } M_c \leq M_{kr} \\ M_c / (\pi \times D_{os}^2 / 4), & n = 2 \quad \text{иначе} \end{cases}$$

Здесь

$F = M_c / (L \times k_1)^2$  [т/м<sup>2</sup> = т/(см × м/см)<sup>2</sup>] – удельная нагрузка на квадратное основание, если  $M_c \leq M_{kr}$ ;

$F = M_c / (\pi \times D_{os}^2 / 4)$  [т/м<sup>2</sup> = т/(м<sup>2</sup>)] – удельная нагрузка на цилиндрическое основание иначе, т.е. если  $M_c > M_{kr}$ ,

$n$  – номер ветви.

Реализацию решения можно осуществить как в LibreOffice Calc, так и SMathStudio.

$M_{kr} := 14,85 \text{ т}$  -масса критическая  $M_{kr} = 14,85$   
 $L := 296 \text{ см}$  -длина стороны квадрата  $L = 296$   
 $D_{os} := 2,65 \text{ м}$  -диаметр цилиндрического основания  $D_{os} = 2,65$   
 $k1 := 0,01 \frac{\text{м}}{\text{см}}$  -коэффициент перевода сантиметров в метры  $k1 = 0,01$   
 $\rho_c := 0,97 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$  -плотность сырья (меняется в диапазоне от  $0,963 \text{ т/м}^3$  до  $1,15 \text{ т/м}^3$ )  $\rho_c = 0,97$

**Расчёт**  
 $raschet(\rho_c) :=$ 

$M_c := V_c \cdot \rho_c$	-расчет массы поступившего сырья (т)
if $M_c < M_{kr}$	проверка условия (сравнение массы сырья с критической)
$F := \frac{M_c}{(L \cdot k1)^2}$	-расчет удельной нагрузки на квадратное основание (т/м <sup>2</sup> )
$n := 1$	-ветвь 1
else	
$F := \frac{M_c}{\frac{(\pi \cdot D_{os})^2}{4}}$	-расчет удельной нагрузки на цилиндрическое основание (т/м <sup>2</sup> )
$n := 2$	-ветвь 2
augment( $M_c$ ; $F$ ; $n$ )	

$raschet(\rho_c) = [14,55 \ 1,6607 \ 1]$   
 $\rho_c := 1,05 \text{ т/м}^3$   
 $raschet(\rho_c) = [15,75 \ 0,909 \ 2]$

Рис. 1. Реализация решения в пакете SMathStudio

ЕСЛИ		=ЕСЛИ(B14<=B5;B14/(B6*B9)^2;B14/(B10*B7^2/4))							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Исходные данные								
2	основные								
3	$V_c =$	15	м <sup>3</sup>						
4	$\rho_c =$	0,97	т/м <sup>3</sup>						
5	$M_{kr} =$	14,85	т						
6	$L =$	296	см						
7	$D_{os} =$	2,65	м						
8	дополнительные								
9	$k1 =$	0,01	м/см						
10	$\pi =$	3,14							
11									
12	Расчётные зависимости								
13									
14	$M_c = V_c \times \rho_c$	14,55	т = м <sup>3</sup> × т/м <sup>3</sup>						
15	$F = \begin{cases} \frac{M_c}{(L \times k1)^2}, n=1, & \text{если } M_c \leq M_{kr} \\ \frac{M_c}{(\pi \times D_{os}^2 / 4)}, n=2 & \text{иначе} \end{cases}$								
16									
17									

Рис. 2. Реализация решения в пакете LibreOffice Calc

Согласно полученным нами результатам, при увеличении плотности сырья растет его масса, при достижении ей критического значения меняется ветвь расчета и форма емкости.

***Список использованных источников:***

1. Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учеб. пособие / Е. А. Хромых, Е.А. Балашова, С.В. Рязанцев, Е.А. Бородина; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2021.

**УДК 372.8**

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ  
В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

***Е. П. Масленникова***

***ГБПОУ ВО «Борисоглебский дорожный техникум»,  
(ГБПОУ ВО «БДТ»), г. Борисоглебск, Воронежская обл.***

Курс математики в среднем профессиональном образовании несет двойную нагрузку — как самостоятельный учебный предмет, в котором должна соблюдаться строгая логическая последовательность изложения материала, и как аппарат для широкого применения его в специальных дисциплинах. При изучении математики следует усилить ее прикладную направленность, чтобы студенты понимали, где в дальнейшем при обучении будущей специальности пригодится та или иная тема, то или иное понятие из алгебры и геометрии. Для этого надо усилить сотрудничество с преподавателями спецдисциплин. Перспективными мне видятся групповая работа и метод проектов. Работа в группах научит общению друг с другом, уважению, умению вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания и успешно взаимодействовать.

Выполнение проектов подтолкнет студентов к творческой и информационно-познавательной деятельности.

Основная цель – научить студентов самостоятельно добывать знания. А для этого необходимо: создавать образовательную среду обучающимся на основе системно – деятельностного подхода.

### ***Список использованных источников:***

1. Выготский, Л.С. Психология развития. Избранные работы / Л.С. Выготский. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 302 с. – Серия: Антология мысли, с. 243

**УДК 373.51**

## **РОЛЬ ПЕДАГОГА-НАСТАВНИКА В АДАПТАЦИИ МОЛОДОГО УЧИТЕЛЯ**

***Ю. В. Самодурова, А. В. Семилетова***

***МКОУ Семилукская СОШ №1, г. Семилуки***

В 2013 году Президент РФ В.В. Путин в своем выступлении на совместном заседании Государственного совета РФ и Комиссии при Президенте РФ по мониторингу достижения целевых показателей социально-экономического развития указал на то, что в образовательных учреждениях необходимо возродить институт наставничества. Особая значимость наставничества в том, чтобы привлечь молодых специалистов в школы, облегчить адаптацию молодых учителей в педагогическом коллективе и в работе с учащимися.

Опытный учитель сумеет привить юному работнику высокие нравственные качества, обучить секретам профессии, воспитать любовь к труду, желание обучаться, овладевать культурой труда и стать инициативным членом трудящегося коллектива. [1, с. 63.]

Деятельность наставника – необходимая общественная задача в школе. Наставником имеет возможность стать работник, достигший успехов в повышении квалификации, с богатым жизненным опытом, владеющий высокими нравственными качествами и располагающий навыками воспитательной работы. Наставничество может помочь обеспечить целостность высоконравственного и трудового воспитания молодых людей, удачной адаптации молодого поколения в школе. [3, с. 162]

В нашей школе молодые специалисты никогда не оставались без внимания и поддержки старших более опытных коллег. А последнее время наставничество становится неотъемлемой частью корпоративной культуры, так как в наш педагогический коллектив каждый год приходят новые кадры, которые совсем недавно были студентами педвузов и колледжей.

Наставничество это всегда работа в паре. Наша пара: наставник - Самодурова Юлия Владимировна и наставляемый - Семилетова Анастасия Витальевна (учителя начальных классов) работает вместе уже второй год. На наш взгляд, наставничество это не контроль и указания со стороны более опытного коллеги. Это форма работы, в паре, где обе стороны имеют свою точку зрения и уважают мнение друг друга, делятся своими знаниями и опытом, вместе ищут что-то новое и интересное, полезное для обоих членов команды, вместе идут к цели, решая поставленные перед собой задачи.

У каждого наставника есть свой план работы с молодым специалистом, где прописаны задачи и цели работы, а также формы и методы, используемые коллегами для достижения поставленных перед ними целей и решения задач.

Приступая к работе в роле наставника, я обратила внимание на:

- требования к системе учебного процесса;
- требования к ведению школьной документации;
- формы и методы организации внеурочной деятельности, досуга учащихся;
- механизм применения дидактического, наглядного и остальных материалов [2,с. 113].

Ну и конечно, это помощь в подготовке, проведении и анализе уроков, в основах управления уроком.

Выбор формы работы в наставничестве мы с Анастасией Витальевной начали с личной беседы, в которой она рассказала о собственных сложностях, проблемах, предполагаемых неудачах. Затем мы вместе составили план работы наставника с молодым педагогом и сформировали общую программу работы. Мы понимали, что наше, лишь пассивное участие в работе, и только взаимное посещение уроков друг у друга, не даст хороших результатов и не является целью нашей работы. Поэтому решили использовать и другие формы взаимодействия: деловые и ролевые игры, разработки и демонстрации моделей уроков, посещение семинаров и мастер-классов своих коллег, а так же активное участие в них.

Являясь еще и руководителем методического объединения учителей начальных классов, я стараюсь каждое заседание проводить в нетрадиционной форме. Это и круглые столы, и мастер-классы, и диспуты. И в каждом случае наши молодые учителя вместе с более опытными коллегами принимают в них активное участие. Ведь передача преподавательского опыта от поколения к поколению активизирует процесс вхождения молодого учителя в педагогическую среду. Видя и чувствуя поддержку своих опытных коллег, молодые учителя становятся более уверенными в выбранной ими учительской профессии. В нашей школе на помощь парам наставник - молодой специалист приходит методическая служба. Нашим методистом подготовлены различные «памятки»:

- обязанности классного руководителя;
- организация работы с одаренными детьми и слабыми учащимися;
- анализ и самоанализ урока;
- организация работы с родителями и т.д.

Итак, составленная программа совместной деятельности дала возможность нашей учительской паре дифференцированно и направленно планировать методическую работу на базе обнаруженных потенциальных способностей молодого учителя; увеличивать его профессиональный уровень с учетом

затруднений и достижений; совершенствовать его творческий потенциал, мотивировать на участие в инновационной деятельности. На всем этапе работы нами применяются:

- информационные методы (лекции, педагогические чтения и др.);

- творческие способы решения вопросов: проблемные, содействующие формированию гибкого мышления;

- индивидуальная и коллективная формы работы.

Помимо этого были основательно подобраны формы и методы поддержки молодого специалиста:

- рефлексивно-деловая игра;

- работа в составе творческой группы;

- лекция, семинар, практическое занятие;

- посещение и анализ открытых уроков;

- мастер - классы.

Общая работа молодого специалиста и наставника содействует поддержанию высокого уровня мотивации. Ведь благодаря этому начинающий работать учитель получает реальную и очень необходимую поддержку от своих коллег. Всестороннее рассмотрение эффективности системы работы с молодыми специалистами дает возможность руководителям образовательных учреждений, учителям-наставникам быстрее, а самое главное, качественнее решать вопросы их профессионального роста, подключать к проектированию собственного развития, оказывать им поддержку в самоорганизации и самоанализе, повышать свою профессиональную компетенцию.

### ***Список использованных источников:***

1. Ангеловски К. Учителя и инновации: Книга для учителя: Пер. с македонского. М., 2001.

2. Бабанский Ю.К. Выбор методов обучения в средней школе. М., 2009.

3. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика: Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2000.

4. Маралова Е.А., Тютюник М.В. К проблеме профессионально-личностного сопровождения учителя в образовательном пространстве в современной школы//Человек и образование. Академический вестник института образования взрослых Российской академии образования. 2010. №4. С. 125-130.

**УДК 378.14**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ЭКОНОМИКЕ**

*С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Математическая статистика разрабатывает математические методы сбора, систематизации, обработки и интерпретации статистических данных с целью их использования для научных или практических выводов [1, 2]. Правила и методы математической статистики базируются на теории вероятностей, позволяющей оценить точность и надежность выводов, получаемых в каждой задаче на основании имеющегося статистического материала. При этом статистическими данными называются сведения о числе объектов в какой-либо определенной совокупности, обладающих теми или иными признаками.

В настоящее время наблюдается широкое применение математической статистики в связи с появлением новых областей исследования [3-4]. Можно выделить следующие направления:

- разработка и внедрение математических методов планирования экспериментов;
- развитие статистики объектов нечисловой природы как одного из направлений в прикладной математической статистике;
- развитие статистических методов, устойчивых по отношению к малым отклонениям от используемой вероятностной модели;

- работы по созданию компьютерных пакетов программ, предназначенных для проведения статистического анализа данных [5-6].

Методы математической статистики широко применяются в экономике, например, в банковской сфере, связанной с кредитованием. Заемщик, взявший кредит, долями возвращает его, а также платит определенный процент за его пользование. В итоге за оговоренный промежуток времени заемщик возвращает всю сумму кредита и проценты за его использование. Однако, по тем или иным обстоятельствам некоторые заемщики не могут выполнить условия кредита. В этом случае банк может через суд потребовать взыскания средств и тем самым компенсировать потери. Тем не менее, для банков важнее является выдача кредитов и извлечение из этого прибыли, а не судебные тяжбы, поэтому разумной стратегией для банков будет выдача кредита не в любом случае, а когда он может быть уверен, что кредит будет выплачен. Таким образом, возникает случайная величина – будет возвращен кредит или нет. Чтобы определить, кому выдать кредит, а кому нет, банк анализирует статистическую информацию. Сюда входит и кредитная история потенциального заемщика, и процент вернувших кредит в срок той категории лиц, к которой относится заемщик и тому подобное. Этот анализ проводится методами теории вероятностей и математической статистики.

В работе страховых компаний наступление или не наступление страхового случая – величина случайная. Страховая компания анализирует статистические данные по наступлению различных страховых случаев и условий, в которых они наступили. Таким образом можно оценить вероятность наступления страхового случая у страхователя, и в зависимости от ее величины установить для него страховой взнос. Чем больше вероятность, тем больше будет страховой взнос. Его величина определяется страховой компанией так, чтобы в среднем расходы по наступлению страховых случаев данного типа были меньше, чем доходы в виде страховых взносов от страхователей.

Аналогичная ситуация и с инвестиционными компаниями. Некоторые инвестиции могут дать значительную прибыль, а

какие-то окажутся убыточными. Основными целями инвестиционной компании являются максимизация прибыли и минимизация риска убытков. Поскольку заранее точно предсказать результат инвестиций невозможно, то единственно возможным путем оказываются статистические исследования.

Рассмотрим пример использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения экономической задачи [7-8]:

Банк выдает кредиты сроком на 1 год. Вероятность невозврата кредита – 10 процентов. Какую процентную ставку должен установить банк, чтобы в среднем иметь прибыль?

Решение: Обозначим ставку через  $p$  (соответствует  $100p$  процентов). Прибыль банка будет величиной случайной, поскольку кредит вместе с процентами клиент может вернуть, а может и не вернуть. Закон распределения этой случайной величины следующий:

$$\begin{array}{ll} p & q = -1 \\ 0,9 & 0,1 \end{array}$$

Здесь в первом столбце ситуация, когда клиент возвращает кредит с процентами и, таким образом, банк имеет доход  $p$  рублей от суммы кредита. Вероятность возврата – 90 процентов. Оставшиеся 10 процентов приходится на риск невозврата, и тогда банк теряет деньги (доход  $-1$ ). Математическое ожидание случайной величины с таким законом распределения есть  $0,9p - 0,1$ . Смысл математического ожидания состоит в том, что при большом числе выдаваемых кредитов математическое ожидание дохода примерно равно среднему. Решая неравенство  $0,9p - 0,1 > 0$ , имеем  $p > 1/9$ , то есть ставка должна быть больше чем  $100/9$  процентов.

### ***Список использованных источников:***

1. Кузнецов С.Ф. О самостоятельной работе по математике / С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе: материалы V региональной научно-методической конференции / Воронежский

государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – С. 68-69.

2. Ковалева Е.Н. Цифровизация образовательного пространства как способ мотивации обучающихся / Е.Н. Ковалева, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 122-128.

3. Чернышов А.Д. Об особенностях применения метода быстрых разложений при решении уравнений Навье-Стокса / А.Д. Чернышов, С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина, Е.А. Соболева, О.Ю. Никифорова // Вестник ВГУИТ. - 2017. - №1. - С. 80-89.

4. Polovinkina M.V. Stability of stationary solutions for the glioma growth equations with radial or axial symmetries / M.V. Polovinkina, A. Debbouche, I.P. Polovinkin, S.A. David // Mathematical Methods in the Applied Sciences. 2021. 44(15), pp. 12021–12034.

5. Половинкина М.В. Об особенностях разработки тестовых заданий для математических дисциплин в системе дистанционного обучения Moodle / М.В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 181-187.

6. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

7. Половинкина М.В. Создание вопросов с вложенными ответами для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, С.Ф.

Кузнецов, Е.Н. Ковалева // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 191-197.

8. Половинкина М.В. Создание вычисляемых вопросов для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 184-191.

**УДК 004.832**

## **СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ШКОЛ К АТТЕСТАЦИИ**

*И. А. Матыцина, И. С. Толстова, Л. А. Коробова*

*ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет  
инженерных технологий, г. Воронеж*

В настоящее время итоговая проверка знаний обучающихся 11 классов проводится по средствам тестирования в формате единого государственного экзамена (ЕГЭ). Вся подготовка к сдаче итоговых экзаменов направлена на «натаскивание» детей на прохождение тестов.

В век цифровых технологий необходима общая база тестовых заданий для обучающихся школ, хотя бы старшего звена. Такая база позволит готовиться обучающимся к промежуточной проверке знаний, итоговой на разных уровнях изучения материала. Это позволит сократить время преподавателю на проверку бумажных вариантов, а также субъективность принятия решения в оценивании обучающихся.

Внедрение автоматизации в промежуточный или итоговый контроль знаний обучающихся позволит создать единую структуру их проведения. Что открывает возможность для создания алгоритмов объективной оценки знаний, используя методы математической статистики. Создав общую базу данных тестов исключается необходимость в постоянной разработке способов проведения проверки по каждой дисциплине [1].

Такая система позволит сократить время не только в проверке результатов обучающихся, но и в их подготовке. Преподаватель вносит вопросы по своему предмету в базу данных, а система формирует из этих вопросов тестовые задания, согласно параметрам заданных преподавателем (количество вопросов, время и т.д.). В случае необходимости можно добавлять, удалять и редактировать вопросы в базе данных.

Все это позволяет снизить временные затраты на проведение промежуточной аттестации и формирование итогового отчета.

В настоящее время в большинстве школ процесс контроля знаний обучающихся (в виде тестов) частично автоматизирован (бумажное тестирование), что приводит чаще всего к формальному проведению. А также присутствует субъективное оценивание преподавателя. Так же на проверку бумажных тестовых заданий затрачивается много времени, что приводит к снижению оперативности принятия решения [3,5].

Основной целью создания общей системы тестирования с базой данных тестовых заданий по предметам - это отказ от формального проведения всех видов аттестации при помощи тестовых заданий и субъективности мнения преподавателя. Снижение времени на подготовку и реализацию тестирования и обработку результатов.

Автоматизация данной задачи позволит избавиться от следующих отрицательных моментов:

- разнообразия форм проведения аттестации по разным предметам;
- сократиться время на проведение аттестации;
- уменьшится трудоемкость проведения аттестации и обработки результатов;

- появится возможность группировки результатов по подразделениям вуза, которая даст возможность оценить успеваемость обучающихся по каждому подразделению [2, 6].

Система будет состоять из 3 подпроцессов:

1. Формирование тестовых заданий.
2. Тестирование.
3. Формирование отчета.

На рисунке 1 представлен подпроцесс «Формирование тестовых заданий».

Подпроцесс «Формирование теста» в качестве входной информации использует вопросы и ответы к тесту. Вопросы и ответы поступают в блок разработка теста, где на основании образовательной программы, учебных планов и рабочих программ по предметам разрабатывается тест. В результате на выходе получается готовый тест, который является входной информацией для следующего блока занесение теста в базу данных.

Выходом блока является сформированный и сохраненный тест.

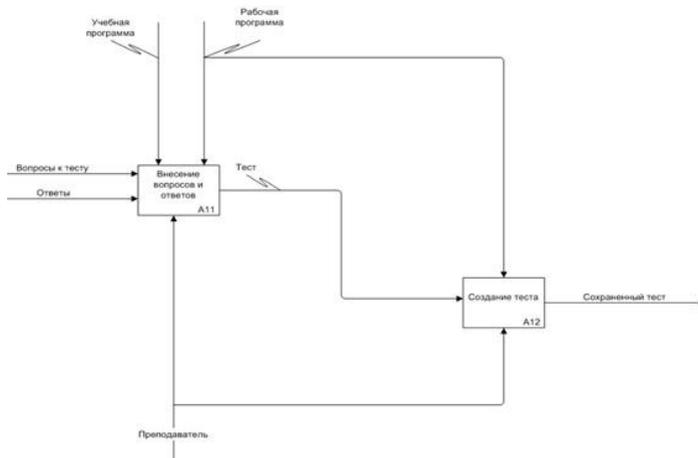


Рисунок 1 - Подпроцесс «Формирование теста»

На рисунке 2 представлен подпроцесс «Тестирование».

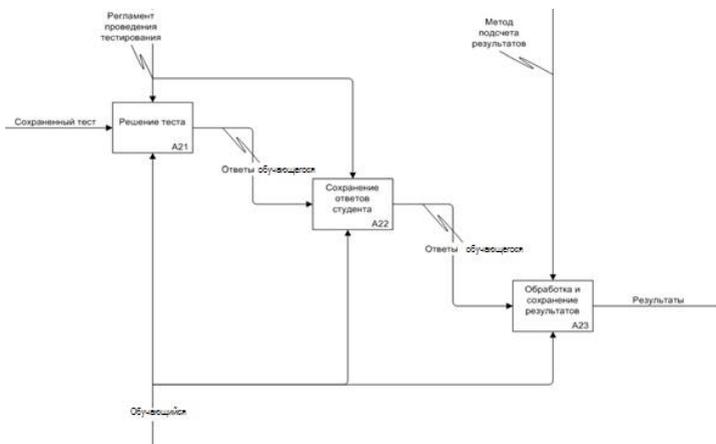


Рисунок 2 - Подпроцесс «Тестирование»

Подпроцесс «Тестирование» в качестве входной информации использует выходную информацию подпроцесса «Формирование теста» сформированный и сохраненный тест [4].

Тест поступает в блок решение теста, где на основании регламента проведения тестирования обучающийся решает тест. Выходной информацией данного блока будут ответы обучающегося, и они же будут являться входной информацией следующего блока сохранение ответов обучающегося.

После сохранения ответов обучающегося, сохраненные ответы поступают в качестве входной информации в следующий блок Обработка и сохранение результатов, где производится подсчет результатов успеваемости.

На рисунке 3 представлен подпроцесс «Формирование отчета».

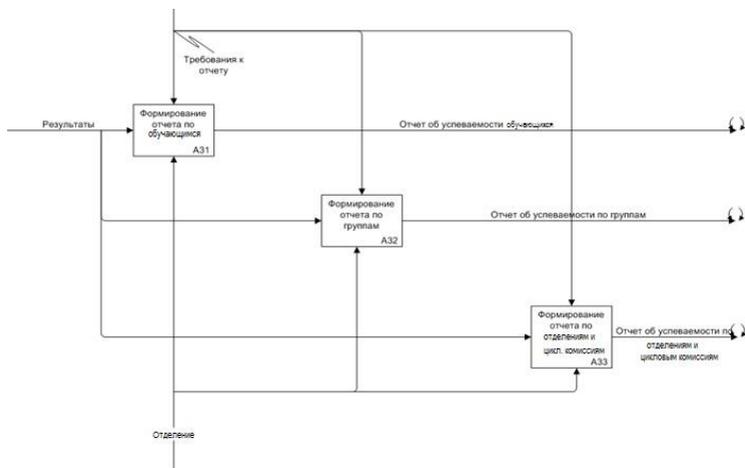


Рисунок 3 - Подпроцесс «Формирование отчета»

Подпроцесс «Формирование отчета» в качестве входной информации использует результаты тестирования.

Этот подпроцесс декомпозируется на три более мелких задачи, в результате решения которых формируются отчеты по различным ключевым запросам (отчет об успеваемости обучающихся, отчет об успеваемости групп и отчет об успеваемости по цикловой комиссии) [7].

Такая система позволит облегчить труд учителей, а также позволит обучающимся готовиться к занятиям и итоговой аттестации в формате ЕГЭ.

#### ***Список использованных источников:***

1. Псарев, Е. Ю. Применение игровых технологий в обучении / Е. Ю. Псарев, О. В. Авсева, Л. А. Коробова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ппмфхи-4) : Материалы IV региональной научно-методической конференции, Воронеж, 21 апреля 2018 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – С. 120-123. – EDN XZPMLZ.

2. Бугаев, Ю. В. Совершенствование работы менеджера в системах контроля данных / Ю. В. Бугаев, Л. А. Коробова, И. А. Матыцина // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. – 2020. – Т. 2. – С. 88-98. – EDN KLOWOSC.

3. Бугаев, Ю. В. Совершенствование работы менеджера в системах контроля данных / Ю. В. Бугаев, Л. А. Коробова, И. А. Матыцина // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. – 2020. – Т. 2. – С. 88-98. – EDN KLOWOSC.

4. Korobova, L. A. Prototype mobile application definitions fresh products based on neural network / L. A. Korobova, I. S. Tolstova, I. A. Matytsina, M. S. Mironova // Journal of Physics: Conference Series : Current Problems, Voronezh, 07–09 декабря 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 012118. – EDN XIЕВСТ.

5. Колиух, А. В. Анкетирование как инструмент оценки преподавательской деятельности / А. В. Колиух, И. С. Толстова, Б. Е. Никитин // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VIII): Материалы VIII региональной научно-методической конференции, Воронеж, 23 апреля 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – С. 205-206. – EDN PDHВHG.

6. Головина, Е. Н. Адаптация обучающихся первого курса / Е. Н. Головина, И. А. Матыцина, Л. А. Коробова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VI): Материалы VI региональной научно-методической конференции, Воронеж, 25 апреля 2020 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – С. 11-15. – EDN PCBNNM.

7. Коробова, Л. А. Автоматизированный подбор организаций для прохождения производственных практик / Л. А. Коробова, И. С. Толстова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VII): Материалы VII региональной научно-методической конференции, Воронеж, 24 апреля 2021 года. –

Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. – С. 137-146. – EDN XNHSX.

**УДК 657.37**

## **АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕВЕРНЫХ ДАННЫХ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

*Е. А. Саввина*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Формирование открытого информационного пространства в Российской Федерации способствует развитию экономической и социальной сферы государства. Открытое пространство предполагает доступность информации для всех заинтересованных пользователей

Повышение доступности данных официального статистического учета и других достоверных сведений позволяет стейкхолдерам проводить мониторинг и принимать своевременные и верные управленческие решения. В таких условиях особое значение приобретает качество предоставляемой информации.

Целью исследования является построение показателя, направленного на выявление искажений результатов деятельности компаний, раскрытых в финансовой (бухгалтерской) отчетности. Поставленная цель реализуется через решение следующих задач:

первичное определение основных поведенческих типов хозяйствующих субъектов в контексте описания направлений искажения финансовой отчетности;

формирование обучающих выборок через аналитическую обработку результатов деятельности, сформированных кассовым методом и методом начислений;

выделение финансовых показателей (признаков), проявляющих максимальное расхождение статистических характеристик в обучающих выборках;

выявление закономерности, позволяющей сформировать типы компаний по направлению искажения финансовой отчетности и определить границы между выделенными типами;

разделение совокупности компаний на типы по направлениям искажения финансовой отчетности.

Построение интегрального показателя выявления искажений деятельности компаний реализуется в пять этапов, каждый из которых включает в себя набор последовательных шагов [1, 3]:

1) Первичное определение основных поведенческих типов хозяйствующих субъектов. Осуществлено в описании методологических основ исследования информационного пространства финансового рынка [3,4].

2) Предварительный отбор компаний. Цель этапа-сформировать предварительный список компаний для последующего выделения хозяйствующих субъектов, завышающих, занижающих и не искажающих результаты своей хозяйственной деятельности в финансовой отчетности.

Аналитическую основу этапа обеспечивает проверка принципа соответствия коэффициентов начислений, построенных на основе отчета о движении денежных средств, и коэффициентов начислений, построенных на основе бухгалтерского баланса.

3) Формирование обучающих выборок. Цель данного этапа-выделение компаний, занижающих, завышающих и не искажающих результаты своей хозяйственной деятельности.

4) Отбор финансовых показателей. Цель этапа заключается в формировании списка финансовых показателей, значимых для последующего отнесения компаний к каждому из выделенных типов независимо от формы собственности и качества составления отчета о движении денежных средств.

Таблица 1 – Распределение компаний по качеству составления отчетов о движении денежных средств за 2022 г.

Вид экономической деятельности	Количество компаний, не имеющих погрешностей в отчете о движении денежных средств		Количество компаний, имеющих погрешности в отчете о движении денежных средств	
	Ед.	%	Ед.	%
Торговля	189	10,2	3015	89,8

Условием качества составления раздела CFF в отчете о движении денежных средств считается выполнение следующего условия (1):

$$\left| \frac{(NI - \Delta NOA) - (CFO + CFI)}{NOA} \right| \leq 0,05, \quad (1)$$

где  $NI$  – чистая прибыль,  $NOA$  – чистые операционные активы,  $CFO$  – сальдо денежных потоков от текущих операций,  $CFI$  – сальдо денежных потоков от инвестиционных операций.

Если разница между двумя нормируемыми величинами сумм начислений  $NI - (CFO + CFI)$  и  $\Delta NOA$  не будет по модулю превышать 5% (такой погрешностью можно пренебречь), можно будет сделать вывод о том, что раздел CFF составлен качественно.

Массив объектов наблюдений в части анализа коэффициентов начислений готовится к последующей обработке дополнительным двукратным применением критерия Томпсона. Отсеиваем аномальные значения, которые можно отнести к выделенным классам без применения процедур кластеризации, представленным в таблице 2 [2, 5, 6, 7].

Таблица 2 – Характеристики применения критерия Томпсона

Показатель	0 этап	I этап	II этап
Заданный уровень значимости	0,05	0,05	0,05
Количество степеней свободы	1972	1958	1856
минимум	- 67,5568	- 3,6119	- 0,6123
максимум	6,3491	3,3934	0,6243
Среднее значение	- 0,0789	- 0,0024	- 0,0021
Расчет обратного значения t-распределения	1,6456	1,6456	1,6456
Значение критерия Томпсона	1,6449	1,6449	1,6449
Стандартное отклонение	2,1828	0,3841	0.1374
Массив наблюдений (остаток)	1973	1959	1857

В результате отбора сформируем список финансовых показателей, значимых для построения регрессионной модели. Реализуем отбор показателей с помощью оценки межвыборочного расхождения статистик по каждой из ранее выделенных групп. Осуществляя отбор, соблюдаем условие превышения числа объектов в каждой обучающей выборке над количеством признаков. Наибольшие различия выявлены у следующих финансовых показателей:

- доля долгосрочных кредитов и займов в активах (LD/TA);
- доля прибыли до уплаты налогов в выручке (EBT/SAL);
- коэффициент покрытия текущих обязательств

операционной прибылью (OP/CL);  
коэффициент денежной ликвидности (Cash/CL),  
показывающий уровень покрытия текущих обязательств  
денежными средствами и их эквивалентами;  
коэффициент финансового рычага (TL/E);  
доля годового оборота запасов выручки (INV/S AL);  
доля товарно-материальных запасов и дебиторской  
задолженности в активах ((INV + REC) /TA).

### ***Список использованных источников:***

1. Алексеев М.А. О проблемах применения индекса F-score к финансовой отчетности российских компаний // Проблемы экономической науки и практики: сб. науч. тр. - 2016. - Т. 2. Вып. 2. - С. 22-32.

2. Алексеев М.А. О проблемах применения показателя манипулирования к финансовой отчетности российских предприятий // Вестник НГУЭУ- 2016 - № 1. - С. 92-102.

3. Алексеев М.А., Глинский В.В., Лихутин П.Н. Статистическое исследование информационного пространства финансового рынка // Вопросы статистики. - 2017. - № 5. - С. 28-38.

4. Алексеев М.А., Лихутин П.Н. Методологические аспекты исследования информационного пространства финансового рынка // Вестник Самарского государственного экономического университета. - 2017 - № 5(151). - С. 65-74.

5. Алексеев М.А., Тюжина М.С. Выявление направления искажения финансовой отчетности // Сибирская финансовая школа. - 2016. - № 6. - С.129-133.

6. Колмогоров А.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Наука, 1986. - 535 с.

7. Савельева М.Ю., Алексеев М.А., Дудин С.А. Проверка качества составления отчета о движении денежных средств в российских компаниях // Экономический анализ: теория и практика. - 2017 - № 4 (463). - С. 756-767.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

*Е. А. Саввина, А. С. Дымовских*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж*

С раннего детства взрослые знакомят ребенка с окружающей действительностью, в процессе общения передают ему определенный опыт и знания относительно действий с предметами и взаимоотношений с людьми.

В этом исследовании изучалось, увеличивает ли компьютерная игра знания и интерес к мозгу по сравнению с более традиционными методами обучения.

Создание детской игры для компьютера имеет множество причин: 1) компьютерные игры являются одним из самых популярных видов развлечения среди детей и подростков; предоставляют возможность не только развлечься, но и получить новые знания и навыки; 2) детские игры для компьютера могут быть полезны для развития ребенка - могут помочь развить логическое мышление, улучшить память и внимание, а также научить ребенка работать в команде; 3) детские игры для компьютера могут быть полезны для родителей.

Создание компьютерной тест-игры для детей имеет несколько причин: развитие когнитивных навыков; обучение; увлекательность; мониторинг прогресса; компьютерные тест-игры могут помочь родителям и учителям отслеживать прогресс детей в обучении.

Таким образом, создание детской игры для компьютера имеет множество причин и может быть полезным для всех заинтересованных сторон - детей, родителей и разработчиков. Они могут помочь детям учиться с удовольствием и улучшить их когнитивные навыки, что в конечном итоге может привести к лучшим результатам в школе и в жизни в целом.

## **ЭВОЛЮЦИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ДВИЖКОВ**

*Е. А. Саввина, В. М. Васечкин, Д. А. Силантьев*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Игровой движок - программное обеспечение, которое разработчики игр используют для создания и запуска видеоигр, обеспечивающий базовые функции для создания игровых механик, управления графикой и звуком, связей между игровыми объектами. Игровые движки включают в себя готовые компоненты для работы с графикой, физикой, искусственным интеллектом, звуком, что упрощает процесс создания игры. Они также позволяют разработчикам создавать игры для разных платформ, таких как ПК, консоли, мобильные устройства и виртуальную реальность.

История развития игровых движков началась с развития игр на основе ассемблерного кода: это трудоемкий процесс, требующий больших затрат времени и ресурсов. Развитие игровых движков позволили разработчикам создавать игры быстрее и проще. Одним из первых игровых движков был DOOM Engine, разработанный ID Software для игры DOOM. DOOM Engine позволял создавать игры в 3D, что было революционным достижением в тех временах. Чуть позднее игровые движки стали более доступными и популярными, что привело к росту индустрии видеоигр. Наиболее популярными игровыми движками в этот период были Unreal Engine и Unity, которые до сих пор являются одними из самых используемых игровых движков. Рост индустрии мобильных игр привел к появлению новых игровых движков: Corona и GameMaker. Также в этот период развивалась виртуальная реальность, что привело к созданию специализированных игровых движков, таких как Unreal Engine 4 и Unity 3D.

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ОБРАЗНО - ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ**

*О. Ю. Никифорова, С. Ф. Кузнецов*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Рассмотрим особенности образно-логического мышления и возможности его развития при обучении теории вероятности на примере комбинаторных задач.

Образно - логические рассуждения занимают особое место в общей структуре научного мышления, поэтому требования к уровню комбинаторно-вероятностного мышления обучающихся в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми государственными стандартами образования стали выше. Комбинаторные задачи позволяют определять, рассматривать и учитывать все возможные варианты сочетания каких-либо признаков или событий, являющейся предпосылкой логически полноценного рассуждения. Решая комбинаторные задачи, обучающийся должен научиться выделять и соотносить между собой исходное множество и ряд свойств составляемых наборов. Как показывает практика, большинство справляется с этим с трудом [1]. Обучающемуся сложно формализовать комбинаторную задачу (перейти от вербальной формы к математической).

Трудности вызывают:

- опознание вида задачи;
- выбор комбинаторной схемы для решения;
- применение формулы комбинаторики с конкретными числовыми данными.

Рассмотрим следующие возможные способы выбора комбинаторной схемы:

1. Выбор с возвращением: каждый вынутый элемент возвращается в исходную совокупность, каждый следующий элемент выбирается из общей совокупности. В полученном наборе из  $k$  элементов могут встречаться одни и те же.

2. Выбор без возвращения: вынутые элементы в совокупность не возвращаются, и в полученном наборе не могут встречаться одни и те же элементы.

При этом мы будем считать различными результаты выбора в двух случаях:

1. Выбор с учётом порядка: два набора элементов считаются различными, если они отличаются составом или порядком следования.

2. Выбор без учёта порядка: два набора элементов считаются различными, если они отличаются составом. Наборы, отличающиеся лишь порядком следования элементов, считаются одинаковыми.

Выбор комбинаторной схемы можно визуализировать.



Рис. 1. Схема выбора комбинаторной формулы

Для решения комбинаторных задач необходимо первоначально развить навыки проведения анализа, синтеза и

сравнения, что и является основой образно – логического мышления [2]. Каждая задача требует поиска нескольких вариантов ее решения, подстроенных под определенные условия. Это помогает развивать разнообразные логические операции. Процесс логического мышления будет постепенно развиваться и становится более глубоким, гибким и вариативным. Кроме того, это помогает развить креативность мышления.

Навыки составления комбинаций и их подразделения по определенным параметрам формируют четкость, последовательность и логичность размышлений [3-6]. При решении комбинаторных задач обучающиеся учатся рассуждать четко, логично, последовательно.

### ***Список использованных источников:***

1. Никифорова О.Ю. Необходимость творческой работы студента на практических занятиях / О.Ю. Никифорова, О.А. Мусорина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-4): материалы IV региональной научно-методической конференции / ВГУИТ. 2018. С. 105-107.

2. Кузнецов С.Ф. Изучение математики в режиме дистанционного обучения / С.Ф. Кузнецов, М.В. Половинкина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VI): материалы VI региональной научно-методической конференции / ВГУИТ. 2020. С. 49-50

3. Никифорова О.Ю. Роль математики в развитии научной деятельности студентов / О.Ю. Никифорова // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 130-131.

4. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А. Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 204-206.

5. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Equivalent series theorem and obtaining some new summable numerical series using fast expansion polynomials // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Current Problems. Сер. "International Conference "Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems", AMCSM 2020" 2021. С. 012027.

6. Ковалева, Е.Н. Об одном подходе к классификации познавательных процессов самообучения /Е.Н. Ковалева, Д.С. Сайко, Д.В. Арапов // В сборнике: XV Всероссийская научно-практическая конференция "Проблемы практической подготовки студентов" Содействие трудоустройству выпускников: проблемы и пути их решения. материалы. 2018. – С. 71-72.

**УДК 378**

## **ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ГОСТИНИЧНОГО ТИПА**

*Л. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина,  
Е. В. Костина, Е. Н. Ковалева*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

В современном мире туризм является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей экономики, способствующей формированию и развитию туристических кластеров. Туристические кластеры являются основой инфраструктуры туризма, способствуя созданию условий для успешного развития регионального туризма и повышения уровня жизни населения. Однако, для достижения устойчивого развития туризма необходимо не только развивать инфраструктуру, но и принимать во внимание экономические, экологические и социальные факторы, а также индикаторы, характеризующие уровень развития туристического кластера. Необходимо предложить схему реализации стратегии развития регионального

туризма, основанную на комплексе математических моделей, включающих блоки экономической устойчивости, экологической устойчивости, социальной устойчивости, развитости туристического кластера, а также определить факторы, характеризующие развитие регионального туристического кластера с позиции концепции устойчивого развития туризма [1-4].

Для построения экономико-математической модели был использован формализованный подход к оценке текущего положения дел в туристическом кластере и выявлению основных факторов устойчивого развития туризма, влияющих на развитие туристического кластера, а также индикаторы, характеризующие уровень развития отрасли. Прогноз развития регионального туризма, основанный на факторах и индикаторах, позволяет повысить эффективность принимаемых управленческих решений.

Комплекс экономических моделей для оценки устойчивого развития туристического кластера включает несколько блоков, каждый из которых отражает определенный аспект устойчивости. Экономический блок включает в себя оценку эффективности инвестиций в туристический кластер, а также анализ доходов и расходов туристических объектов. Изучение влияния проекта на экологию направлено на оценку воздействия туристической деятельности на окружающую среду и способы ее минимизации. При исследовании используются различные методы, например, такие как анализ экологических показателей, определение уровня загрязнения и т.д.

При исследовании социальной значимости туристических проектов необходим анализ социальных показателей, определение уровня жизни местного населения, оценка воздействия туризма на занятость и т.д. [5-10].

Блок развития туристического кластера предназначен для определения текущего уровня развития туристического кластера и прогнозирования его развития в будущем. В этом блоке используются такие математические методы, как анализ текущих показателей развития туристического кластера, прогнозирование

туристических потоков, определение потенциала развития туризма в регионе и т.д.

Использование комплекса экономико-математических моделей для оценки устойчивого развития туристического кластера позволяет улучшить качество принимаемых управленческих решений и повысить эффективность развития туризма в регионе. Данная методика может быть использована как руководство для организации туристического бизнеса и принятия решений по развитию регионального туризма. Рассматриваемые критерии устойчивого развития туризма включают в себя несколько показателей:

- количество привлеченных частных инвестиций в туристический комплекс. Частные инвестиции необходимы для строительства туристической недвижимости, спортивно-развлекательных объектов и развития инфраструктуры;

- государственные инвестиции в туристический комплекс. Государственные инвестиции необходимы для развития туристической инфраструктуры, в том числе транспортной, которая является одним из основных сдерживающих факторов развития туризма в регионах России.

- развитие зимнего туризма. Это может помочь решить проблему сезонности туристического потока, которая существует во многих регионах России. Развитие зимних видов туризма повысит имидж регионов, так как многие виды зимнего туризма, в частности, горнолыжный туризм, пользуются популярностью во всем мире.

- развитие инфраструктуры прилегающих к туристическому объекту территорий. Отсутствие развитой инфраструктуры затрудняет привлечение частных инвестиций. Тем не менее, необходимо учитывать, что развитие инфраструктуры может оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Необходимо принимать меры, чтобы компенсировать этот негативный эффект.

- туристический имидж региона. Он влияет на количество туристов, посещающих регион, и на успешность привлечения частных инвестиций.

– рентабельность туристического комплекса. Этот показатель характеризует эффективность функционирования туристического комплекса и влияет на успешность привлечения частных инвестиций.

– государственные и частные инвестиции в охрану окружающей среды.

Эти факторы устойчивого развития туризма должны быть учтены при разработке стратегии развития туристического кластера. Необходимо стремиться к достижению баланса между инвестициями в туристическую инфраструктуру и охраной окружающей среды. Также важно учитывать социальный аспект и вовлечение местного населения в туристическую деятельность. Следует отметить, что данные показатели не являются единственными, и при разработке стратегии развития туристического кластера могут быть учтены и другие факторы, например, географическое положение региона или туристические достопримечательности. Учет факторов развития туризма позволяет создать устойчивый экономический кластер, который способствует экономическому росту региона и улучшению качества жизни местного населения, при сохранении природных ресурсов.

В результате исследования были разработаны модели устойчивого развития туризма в Воронежском регионе. С использованием этих моделей можно создавать симуляторы для принятия управленческих решений, которые могут определять все возможные сценарии развития туристической отрасли. В структурную модель могут быть включены как индикаторы, отражающие развитие туристического кластера в регионе, так и факторы, влияющие на развитие туризма в целом [11-14].

Эти инструменты упрощают процесс построения экономико-математических моделей устойчивого развития туризма и могут использоваться региональными органами власти для повышения точности принимаемых решений.

### *Список использованных источников:*

1. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. Интернет-продвижение сайтов как один из видов деятельности обучающихся по направлению «Гостиничное дело» // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VII). Материалы VII региональной научно-методической конференции. – 2021. – С. 62-65.
2. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. Интегрированный подход в преподавании информационных технологий обучающимся по направлению «Гостиничное дело» // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-VII). Материалы VIII региональной научно-методической конференции, – 2022. –С. 86-90.
3. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Интернет-маркетинг как инструмент продвижения рыночных услуг в сфере гостеприимства и гостиничном деле // Лизинг, 2021. № 3. – С. 4-11.
4. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Интернет-продвижение рыночных услуг в сфере туризма и рекреации // Лизинг, 2021. № 5. – С. 16-21.
5. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Система информации в сфере туризма // Лизинг, 2022. № 4. – С. 51-55.
6. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. SMM-Реклама в интернет-проектах при продвижении гостиничного бизнеса // Лизинг, 2022. № 4. – С. 38-43.
7. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Сехниев М.Е. Смена концепции кафе «Сад» в торгово-развлекательном центре сити-парк «Град» // Лизинг, 2022. № 5. – С. 44-50.
8. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Экономические

перспективы PR-коммуникаций в сфере туризма // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий, 2022. – Т. 84. № 2 (92). – С. 298-304.

9. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Калядина И.С., Ковалева Е.Н., Сехниев М.Е. Маркетинговый анализ сегмента рынка при проведении мероприятий сервисной деятельности гостиницы «Графская» // Лизинг, 2022. № 5. – С. 18-24.

10. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Жемчужникова Н.В. Интернет - технологии в индустрии гостеприимства // В сборнике: Моделирование энергоинформационных процессов. Сборник статей X национальной научно-практической конференции с международным участием. Воронеж, 2022. – С. 352-356.

11. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. Интернет-продвижение услуг в сфере гостеприимства // Воронеж, 2022.

12. Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н., Зацепилина Л.С., Сандберг А.Б., Сехниев М.Е. Реклама как инструмент продвижения продукта сферы гостеприимства // Лизинг, 2022. № 3. – С. 45-49.

13 Глаголева Л.Э., Зацепилина Н.П., Ковалева Е.Н. Методика подачи учебного материала для обучающихся по направлению «Туризм» // В сборнике: Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз. материалы IX Всероссийской научно-методической конференции. под общ. ред. В.Н.Попова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол., 2022. – С. 134-137.

14. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А. Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 204-206.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРОЕКТОВ**

*М. В., Половинкина<sup>1</sup>, Е. Н. Ковалева<sup>1</sup>, Е. С. Герасимова<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

*<sup>2</sup>МБОУ гимназия им. А. В. Кольцова, г. Воронеж*

В образовании применение информационных технологий при создании проектов является важным инструментом для развития учеников и повышения их активности и интереса к учебному процессу [1].

Использование информационных технологий при создании проектов позволяет ученикам расширять свои знания и навыки не только в предметных областях, но и в сфере работы с компьютером и программным обеспечением [2-4]. Они могут использовать специализированные программы для создания презентаций, визуализации данных, разработки интерактивных моделей и прототипов. Это не только способствует более глубокому усвоению материала, но и развивает общую грамотность и навыки работы в команде.

Проектный подход в обучении позволяет ученикам активно применять информационные технологии на различных этапах проекта, начиная с обзора литературы и сбора данных, и заканчивая созданием презентации или веб-сайта для представления результатов проекта. Использование информационно-коммуникативных технологий делает проекты более интерактивными, наглядными и доступными для аудитории [5].

Кроме того, применение информационных технологий при создании проектов способствует развитию творческого потенциала, самостоятельности и проблемного мышления учеников. Обучающиеся могут исследовать различные темы,

находить решения сложных задач, помогать вести диалог с одноклассниками и преподавателями, а также представлять свои идеи и результаты с использованием различных мультимедийных средств.

В частности, использование информационных технологий в обучении математике позволяет активизировать учебный процесс, оптимизировать его и повысить интерес студентов к математике. Для достижения этой цели можно применять информационные технологии в различных направлениях. Например, использовать иллюстративные средства, такие как схемы, чертежи, флеш-демонстрации и видеофрагменты, чтобы наглядно показать математические методы моделирования или разбор решений сложных задач. Также можно использовать тесты в специальных образовательных системах, таких как СДО MOODLE, а также тренажеры на компьютерах для тренировки и контроля знаний [1]. Обучающиеся проявляют большой интерес к исследовательским задачам, которые они могут решать за компьютером. Такой подход способствует повышению эффективности обучения. Использование компьютерных технологий как на занятиях, так и дома, позволяет изменять формы самостоятельной работы обучающихся, применять различные новые научные подходы к решению задач [6].

Участие в подготовке проектов и занятия наукой с первого курса обучения имеет большое значение и может приносить множество преимуществ для студентов.

Участие в подготовке проектов позволяет студентам с самого начала своего образования активно вовлекаться в учебный процесс и развивать практические навыки. При работе над проектами студенты учатся проводить исследования, анализировать данные, применять теоретические знания на практике и принимать решения. Это помогает им углубить свое понимание предмета и развить критическое мышление.

Научная и проектная деятельность позволяет студентам познакомиться с методами научного исследования и получить опыт работы в научной среде. Это может включать участие в лабораторных исследованиях, участие в конференциях и семинарах, а также публикацию научных статей. Такой опыт

помогает студентам развить свои научные интересы, улучшить свои навыки и подготовиться к возможной научной карьере в будущем [7-9].

Кроме того, научная деятельность способствует формированию у студентов самостоятельности, ответственности и организационных навыков, давая студентам возможность показать свои способности и таланты, получить признание и поддержку со стороны преподавателей и научного сообщества. Это может стать мотивацией для дальнейшего развития и саморазвития обучающихся. То же самое можно сказать о значимости проектной деятельности для школьников.

### ***Список использованных источников:***

1. Половинкина М.В. Об особенностях разработки тестовых заданий для математических дисциплин в системе дистанционного обучения Moodle / М.В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 181-187.

2. Кузнецов С.Ф. Особенности дистанционного обучения в условиях самоизоляции / С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина, О.Ю. Никифорова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : материалы VII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – С. 150-153.

3. Никифорова О.Ю. Необходимость творческой работы студента на практических занятиях / О.Ю. Никифорова, О.А. Мусорина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-4): Материалы IV региональной научно-методической конференции / ВГУИТ. 2018. С. 105-107.

4. Никифорова О.Ю. Роль математики в развитии научной деятельности студентов / О.Ю. Никифорова // Современные

технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 130-131.

5. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А. Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / ВГУИТ, 2018. -С. 204-206.

6. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Equivalent series theorem and obtaining some new summable numerical series using fast expansion polynomials // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Current Problems. Сер. "International Conference "Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems", AMCSM 2020" 2021. С. 012027.

7. Половинкина М.В. Использование СДО MOODLE для контроля знаний обучающихся / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 94-98.

8. Половинкина М.В. Создание вопросов с вложенными ответами для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, Е.Н. Ковалева // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 191-197.

9. Половинкина М.В. Создание вычисляемых вопросов для математических дисциплин в системе дистанционного обучения MOODLE / М. В. Половинкина, Е.Н. Ковалева, С.Ф. Кузнецов // В сборнике: Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе: материалы VIII региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – С. 184-191.

## НЕОБХОДИМОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЭТАПНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

*О. Ю. Никифорова, С. Ф. Кузнецов*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий», г. Воронеж*

Оптимизация учебного процесса в вузах привела к укрупнению лекционных потоков. В тоже время, в связи с совершенствованием информационно-коммуникационной аппаратуры и повышением ее доступности для студентов оценить степень самостоятельности ответа на теоретические вопросы стало затруднительно. Таким образом, традиционная форма контроля (устный экзамен) по дисциплинам естественно - научного цикла становится неэффективной [1]. В качестве альтернативы можно предложить контроль потематический, как разновидность текущего контроля. Для его организации необходимо:

- лекционный курс разделить на такое количество разделов, чтобы материал одной лекции покрывал только одну, максимум две темы;

- студентам предлагать к выполнению задания по материалу предыдущей, а не текущей темы, что способствует активизации самостоятельной работы студента [2];

- практические задания составлять в соответствии с временными затратами студента среднего по потоку уровня подготовки, что способствует получению хорошей аттестации большинством студентов;

- при выполнении многоуровневых заданий следует разрешить студентам пользоваться учебниками, конспектами, калькуляторами, при этом ограничив общение с товарищами и исключив использование мобильной связи [3].

Для сопровождения потематического подхода необходима разработка учебных пособий [4] таким образом, чтобы в нём

содержалось как можно больше разобранных практических заданий, а также объёмный банк заданий для самостоятельного решения. При этом желательно введение множественных вопросов в текст заданий, расширение тематического разнообразия практических заданий, исключение заданий со сложными математическими расчетами.

Тематическое разнообразие заданий, во-первых, повышает мотивацию студентов, во-вторых, демонстрирует студентам универсальность и ограничения математического подхода [5].

Комбинация потематического подхода с балльно - рейтинговой системой дает возможность повысить качество подготовки студента.

### ***Список использованных источников:***

1. Никифорова О.Ю. Необходимость творческой работы студента на практических занятиях / О.Ю. Никифорова, О.А. Мусорина // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-4): Материалы IV региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2018. С. 105-107.

2. Кузнецов С.Ф. Принципы организации самостоятельной работы студента при дистанционном обучении / С.Ф. Кузнецов, О.Ю. Никифорова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-6): материалы VI региональной научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2020. С. 68-70.

3. Никифорова О.Ю. Роль математики в развитии научной деятельности студентов / О.Ю. Никифорова // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. -С. 130-131.

4. Никифорова О.Ю. Роль ЭБС для самостоятельной работы обучающихся / О.Ю. Никифорова, Е.Н. Ковалева, О.А.

Мусорина // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз: материалы V Всероссийской научно-методической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. -С. 204-206.

5. Ковалева, Е.Н. Об одном подходе к классификации познавательных процессов самообучения /Е.Н. Ковалева, Д.С. Сайко, Д.В. Арапов // В сборнике: XV Всероссийская научно-практическая конференция "Проблемы практической подготовки студентов" Содействие трудоустройству выпускников: проблемы и пути их решения. материалы. 2018. – С. 71-72.

**УДК 378.14**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

*Е. А. Бородина*

*ФГБОУ ВО «ВГУИТ», Воронеж*

В гидродинамике выделяют два основных типа течения жидкостей – ламинарное и турбулентное. Особые трудности для изучения и моделирования вызывает именно турбулентное течение.

Турбулентность – название такого состояния сплошной среды, газа, жидкости, их смесей, когда в них наблюдаются хаотические колебания мгновенных значений давления, скорости, температуры, плотности относительно некоторых средних значений, за счёт зарождения, взаимодействия и исчезновения в них вихревых движений различных масштабов, а также линейных и нелинейных волн, струй. Турбулентность возникает, когда число Рейнольдса превышает некое критическое значение. Моделирование турбулентности – одна из наиболее трудных и нерешённых проблем в гидродинамике и теоретической физике.

COMSOL Multiphysics – это интерактивная среда для моделирования большинства научных и инженерных задач основанных на дифференциальных уравнениях в частных производных методом конечных элементов. Этот пакет позволяет моделировать гидродинамические, теплофизические, массообменные и другие процессы.

Для решения разнотипных гидродинамических задач в COMSOL Multiphysics предусмотрены такие уравнения и модели:

- уравнения Навье-Стокса для несжимаемой жидкости;
- уравнения Навье-Стокса для слабосжимаемой жидкости (в уравнение неразрывности входит плотность жидкости (газа), т.е. считается, что плотность жидкости (газа) есть величина непостоянная, а функция некоторых переменных, зачастую, температуры);

- k-ε модель турбулентности (вместе с уравнениями Навье-Стокса решаются два дополнительных уравнения для транспорта кинетической энергии турбулентности и диссипации турбулентности);

- k-ω модель турбулентности (вместе с уравнениями Навье-Стокса решаются два дополнительных уравнения для транспорта кинетической энергии турбулентности и скорости диссипации турбулентной энергии)

Последние две модели базируются на осредненных по Рейнольдсу уравнениях Навье-Стокса (RANS).

Для создания и расчета любой задачи рекомендуется следующая последовательность действий:

1. Выбрать размерность модели, определить физический раздел в Model Navigator (Навигатор моделей) и определить стационарный или нестационарный анализ процесса.
2. Определить рабочую область и задать геометрию.
3. Задать исходные данные, зависимости переменных от координат и времени.
4. Указать физические свойства и начальные условия.
5. Указать граничные условия (ГУ).
6. Задать параметры и построить сетку конечных элементов.

7. Определить параметры блока решения и запустить расчет.

8. Настроить режим отображения.

9. Получить результаты [1-4].

Выбор решающего алгоритма и его параметров очень важен, так как в основном от него зависит достоверность вычислений. Неправильная настройка может привести к грубым ошибкам решения, которые очень трудно выявить.

Если задача стационарна, то необходимо определить линейная она или нелинейная. Гидродинамические задачи, как правило, нелинейные.

В COMSOL Multiphysics существует два типа решающих алгоритмов – прямые и итерационные. Для обоих типов по умолчанию стоит небольшое число итераций. Рекомендуется увеличить его хотя бы до 500 во избежание преждевременной остановки правильно работающего решающего алгоритма.

После завершения решения автоматически включается режим *Postprocessing mode* (Режим постобработки) в котором можно наблюдать результаты вычисления. Вручную этот режим можно включить соответствующей кнопкой или командой *Postprocessing* → *Postprocessing mode*. По умолчанию, в расчетах по уравнению Навье-Стокса выводится поле скоростей. Конечно-элементный метод расчета применим для широкого класса химико-технологических задач. Этот метод в полной мере реализован в программной системе COMSOL Multiphysics, что дает возможность применения данного пакета при выполнении инженерных расчетов.

Широкое внедрение метода конечных элементов позволяет более глубоко проникнуть в суть гидродинамических и теплофизических процессов, получить не только численное решение, но и наглядную визуализацию особенностей изучаемых явлений [5-8].

#### ***Список использованных источников:***

1. О числе решений нелинейной граничной задачи четвертого порядка с производными по мере / С.А. Шабров, Е.А.

Бородина, Ф.В. Голованева, М.Б. Давыдова // Вестник ВГУ. Серия: Физика. Математика.- 2019.-№3.- С. 93-100.

2. Дефекты при формировании пленок центрифугированием/ Е.А. Бородина // В сборнике: Моделирование энергоинформационных процессов. Сборник материалов VII национальной научно- практической конференции с международным участием . - 2019.-№3.- С. 270-274.

3. Nonlinear sixth order models with nonsmooth solutions and monoton nonlinearity/ Borodina E.A. , Shabrov S.A., Shabrova M.V.// Journal of Physics: Conference Series. Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems. 2020. С. 012023.

4. Математическое моделирование процесса формирования тонких резистивных пленок центрифугированием /Абрамов Г.В., Бородина Е.А.//В сборнике: Современные проблемы прикладной математики и математического моделирования. Материалы II Международной научной конференции. ВГТА . 2007. С. 3-4.

5. Об одной граничной задаче шестого порядка с сильной нелинейностью / Е.А Бородина., Ф.В. Голованева, С.А Шабров // Вестник ВГУ. Серия : Физика. Математика .- 2019.-№2. - С. 65-69.

6. Математическое моделирование многослойного течения жидкости/ Г.В. Абрамов, Е.А. Бородина//В сборнике : Моделирование энергоинформационных процессов. 2012. С. 141-145.

7. Исследование дефектов при формировании пленок центрифугированием/ Г.В Абрамов, Е.А Бородина// Вестник ВГУ. Серия : Физика.Математика.-2018.-№1.– С.53-59.

8. On second solutions of the sixth-order nonlinear mathematical model with measured derivatives/ Borodina E., Shabrov S., Golovaneva F., Kurkinskaya E.// Journal of Physics: Conference Series. Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems. 2021. С. 012055.

## **PASCALABC.NET КАК ПЕРВЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

*Б. Е. Никитин*

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Язык Паскаль, как известно, был разработан Н. Виртом более полувека назад для обучения программированию. В 80-е и в 90-е гг. прошлого века наблюдалась достаточно высокая востребованность этого языка и в коммерческой сфере. До начала 21 века эволюцию коммерческих версий Паскаля условно можно представить следующей последовательностью – Turbo Pascal, Borland Pascal, Borland Delphi, Free Pascal, Lazarus. Однако современные тенденции в программировании уже не поддерживались последними коммерческими решениями. В начале “нулевых” гг. в Южном федеральном университете (г. Ростов-на-Дону) стартовал и активно развивается в настоящее время открытый проект PascalABC.NET (руководитель Михалкович С.С., сайт и телеграм-канал проекта <https://pascalabc.net/> и [https://t.me/pascalabc\\_official](https://t.me/pascalabc_official), соответственно). По сути PascalABC.NET – это новый современный мультипарадигменный язык программирования, включающий в себя классический Паскаль, большинство возможностей языка Object Pascal среды Delphi и многочисленные собственные расширения. Компилятор и библиотеки языка PascalABC.NET с 2015 года свободно распространяются по лицензии LGPL v3. Всё это делает возможным для использования PascalABC.NET в сфере образования в качестве первого языка для обучения программированию. В учебном процессе может быть использован интерактивный курс по PascalABC.NET на платформе Stepik (автор Осипов А.В.). На сегодняшний день актуальной является версия 3.8.3, рекомендованная к установке в пунктах для сдачи ЕГЭ.

**ПРОЕКТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КУРСАНТОВ  
В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО  
ВУЗА**

*Е. Н. Черкасская*

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора  
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (Россия, г. Воронеж)*

Система образования России претерпевает существенные изменения, вызванные тенденциями развития современного общества. Возникает необходимость подготовки выпускников технического ВУЗа к жизни, трудовой деятельности в быстро меняющихся и не всегда благоприятных условиях. По требованиям ФГОС у обучающихся должны быть сформированы компетенции, в числе которых - способность к самостоятельной деятельности, умения самостоятельно приобретать знания и использовать их для решения различных задач. Проектная деятельность – обязательное требование ФГОС. В условиях реализации ФГОС основным подходом в современном образовании является деятельностный подход, методом реализации которого является проектно-исследовательская деятельность обучающихся.

Информационно-исследовательские проекты с наибольшей эффективностью могут быть использованы в лабораторных практикумах по естественнонаучным и общетехническим дисциплинам, например, по физике, химии, теоретической механике, электротехнике и др. В любой лабораторной работе обязательно ставятся информационно-исследовательские цели. Зная тему предстоящей лабораторной работы, каждая малая группа курсантов (2-3 человека) заранее проектирует свою деятельность. На этапе самостоятельной подготовки к выполнению лабораторной работы курсанты осуществляют сбор теоретической информации по теме работы с

использованием лабораторного практикума, конспекта лекций, электронного учебника, описания программного обеспечения работы при необходимости, а также совместно обсуждают задание на лабораторную работу, план его выполнения.

Работа в лаборатории представляет собой сочетание информационной и учебно-исследовательской деятельности курсантов в различных формах сотрудничества:

- с преподавателем на стадии допуска к работе, консультативного контроля по ходу работы и оценки ее выполнения;

- между курсантами в процессе выполнения работы, подготовке к ее защите;

- с компьютером, если он является частью инструментального эксперимента, например, позволяет автоматизировать процесс измерений, визуализировать результаты измерений в виде графиков, а также возможен компьютерный контроль допуска и отчетности по работе.

По характеру координации лабораторные работы – проекты целесообразно проводить с явной, открытой координацией, когда преподаватель участвует в проекте в собственной функции, направляя и корректируя при необходимости работу отдельных его участников.

Метод проектов и обучение в сотрудничестве при выполнении лабораторных практикумов в техническом вузе являются методом развития творческого мышления курсантов, так как организуется групповая форма мышления (своеобразная мозговая атака), позволяющая не только объединить творческие усилия отдельных обучающихся, но и способствующая проявлению и повышению их творческого потенциала.

Выполняя учебно-исследовательские лабораторные работы, курсанты развивают в себе умения использовать исследовательские методы, учатся групповой совместной деятельности, что важно и в социальном отношении.

## ОСНОВНЫЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ

*Е. В. Пальчикова, Е. В. Танкова*

*ГБПОУ ВО «Воронежский государственный промышленно-  
гуманитарный колледж имени  
Василия Михайловича Пескова», г. Воронеж*

Методика преподавания информатики – это раздел педагогической науки. Методика преподавания информатики занимается разработкой и исследованием в соответствии с целями и содержанием обучающего технического, программного, учебно-методического и организационного обеспечения, применения компьютерных технологий в процессе обучения. Методика обучения информатики включает в себя следующие компоненты:

– Словесный метод обучения. Источником знаний является преподаватель, самостоятельная работа с литературой;

– наглядный метод. Источником знаний являются наглядные пособия, информационно-компьютерные технологии, модели;

– практический метод. Источником знаний является методические разработки по выполнению практических работ, персональный компьютер, обучающее программное обеспечение;

– метод анализа конкретных ситуаций. Этот метод относится к самостоятельной работе, систематизации знаний и умений. При выборе метода и соответствующих дидактических материалов преподаватель должен реализовать планирование обучения, уточняя виды деятельности такие как: фронтальная, в группах, индивидуальная. Каждый урок информатики должен быть направлен на практический результат в освоении компьютера и мультимедийного оборудования, в освоении современного программного обеспечения.

**ПРОГРАММНЫЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛА МАТЕМАТИКИ  
«КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ»**

*В. О. Прохорова<sup>1</sup>, Е. Н. Ковалева<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Ученица 10 класса МБОУ «Гимназии имени академика  
Н. Г. Басова при ВГУ», г. Воронеж*

*<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», г. Воронеж*

Тема учебно-исследовательской работы (проекта): «Комплексные числа и их применение» выбрана в связи с необходимостью более подробно окунуться не только в мир абстрактной математики и познакомиться с комплексными числами, но и узнать в каких областях используются комплексные числа.

Известно, что комплексные числа ( $z=x+iy$ ) прочно вошли в арсенал методов исследования окружающего нас Мира – от теории элементарных частиц до космологии [1]. К сожалению, во всех теоретических моделях, они рассматриваются в качестве технического приема, облегчающего математические вычисления. Данные и экспериментальные результаты «объясняются» только с помощью вещественной части комплексного выражения, полученного из теоретического расчета. Мнимую часть отбрасывают, как не реальную (не наблюдаемую) [1].

С XIX-го века комплексные числа стали неотъемлемой частью практически всех разделов физики. Главная особенность использования комплексных чисел заключается в том, что с их помощью удивительно легко и просто решаются задачи, принципиально нерешаемые в рамках математики вещественных чисел. С самых ранних этапов использования комплексных чисел велись дискуссии о реальности результатов вычислений,

содержащих не только действительную часть, но и часть с мнимой единицей [2]. Особенно актуальным этот вопрос был в тех разделах классической физики (электрические цепи, передача информационных сигналов, гидродинамика, аэродинамика и др.), где результаты расчета непосредственно проверялись экспериментом. Здесь существуют многочисленные примеры наблюдений, описываемых комплексными числами [3]. Наиболее четко это можно проследить на примере, так называемого, импеданса ( $Z$ ) – комплексного полного сопротивления электрической цепи. Если придать току и напряжению комплексную форму, то закон Ома для сложной цепи, содержащей кроме омического сопротивления еще конденсатор и катушку индуктивности, сохраняет свой традиционный вид. Но теперь формула закона Ома будет содержать новое сопротивление в виде комплексного числа

$Z:U = ZI = (iL\omega + R)I$  ( $i$  - мнимая единица,  $U$  - напряженность,  $L$  – индуктивность,  $\omega$  – частота,  $R$  – омическое сопротивление,  $I$  – электрический ток) [1].

В самом общем случае, для любых сложных электрических цепей, сопротивление представляется в виде суммы активного (вещественного) и реактивного (мнимого). Физическое измерение (с помощью физических приборов) дает суммарное сопротивление. Теоретически можно выделить действительную и мнимую части, но зафиксировать их по отдельности, видимо невозможно. Основные свойства комплексных чисел легко обобщаются на случаи комплексных векторов и комплексных функций. Кроме того, комплексная плоскость позволяет применять, так называемые, конформные (подобные) отображения, упрощающие расчеты не только в электрических цепях, но и в задачах теплопроводности, гидродинамики и, даже, магнитных полях [1].

Выбранная тема является актуальной: в настоящее время довольно много научной и учебной литературы, но далеко не во всех изданиях материал изложен ясно, понятно и доступно для старшеклассников.

В ходе работы над проектом выработалась цель – создание и апробация электронного программного тренажера по

комплексным числам (проведение тестирования программного продукта с помощью одноклассников).

Гипотеза исследования: использование электронного программного тренажера повышает уровень освоения теоретического и практического материала.

Задачи проекта:

- 1) Узнать историю развития комплексных чисел.
- 2) Изучить понятие комплексного числа и как выполняются действия над комплексными числами.
- 3) Познакомиться с основными функциями комплексного переменного.
- 4) Рассмотреть применение комплексных чисел в различных областях.
- 5) Создать программный тренажер по комплексным числам.
- 6) Провести тестирование программного продукта среди учеников 10 «Б» класса МБОУ «Гимназии имени академика Н. Г. Басова при ВГУ» г. Воронежа.

В ходе создания электронного программного тренажера по комплексным числам появилось несколько альтернативных форм его существования. Мы долго размышляли над плюсами и минусами создания тренажера в виде сайта и телеграмм-бота. Проанализировав эти два варианта, мы остановились на создании телеграмм-бота. Прочитав несколько обучающих статей по реализации нашего плана, мы приступили к созданию бота. Для начала требовалось всего лишь зарегистрировать его с помощью уже существующего телеграмм-бота, а после необходимо было или написать программу, или с помощью конструктора собрать чат-бота. За несколько часов нам удалось создать отличный бот, работающий без ошибок.

Его структура очень проста: попав на страницу, он вас приветствует и интересуется – хотите ли вы изучить предложенную Вам тему? Затем у Вас появляется меню с различными разделами по комплексным числам, начиная с истории возникновения и заканчивая обобщением по данной теме. После тестирования программы, мы пригласили одноклассников воспользоваться нашим тренажером, получили

положительные отзывы. Учащимся понравилось, как работает программа и они оставили положительные отзывы.

Таким образом, в ходе данной работы создан электронный программный тренажер по комплексным числам, который поможет всем интересующимся поставленной проблемой разобраться в этой теме, расширить свой кругозор или укрепить уже имеющиеся в этой сфере знания.

***Список использованных источников:***

1. <https://habr.com/ru/articles/650567/>

2.

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE\\_%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B5\\_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE_%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B5_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)

3. Мазина Л.Э., Попова С.В. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 3-1. ;

URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=18217> (дата обращения: 23.05.2023).

Научное издание

**ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ,  
ФИЗИКИ, ХИМИИ И ИНФОРМАТИКИ  
В ВУЗЕ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

**(ППМФХИ-IX)**

**Материалы IX региональной  
научно-методической конференции  
(8 апреля 2023 года)**

Подписано в печать 08.04.23. Формат 60 x 84 1/16  
Усл. печ. л. 14 Тираж 200 экз. Заказ 76  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий»  
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ»)  
Отдел полиграфии ФГБОУ ВО «ВГУИТ»  
Адрес университета и отдела полиграфии:  
394036, Воронеж, пр. Революции, 19