

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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

**(ПМФХИ-Х)**

**Материалы X региональной  
научно-методической конференции  
(6 апреля 2024 года)**

**ВОРОНЕЖ  
2024**

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 теплоэнергетики ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
М. В. Половинкина	заведующий кафедрой высшей математики ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
Е. Н. Ковалева	доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «ВГУИТ» (ученый секретарь конференции)

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, 2024. – 222 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)-2024

Без объявл.

УДК УДК 371:378.4  
ББК Ч 30/49я4

© ФГБОУ ВО «Воронеж.  
гос. ун-т инж. технол.», 2024

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> О ЗНАЧЕНИИ ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН</b>	10
<b><i>Н. В. Даценко, Д. И. Филитчев</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	11
<b><i>Е. Н. Ковалева, Е. С. Герасимова</i> УРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ</b>	12
<b><i>Е. А. Бородина</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ</b>	18
<b><i>В. А. Семенова</i> МАТЕМАТИКА В ДЕТСКОМ САДУ</b>	21
<b><i>Т. И. Берёзина, Г. В. Пывина</i> ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ И ДИСЦИПЛИН</b>	25
<b><i>М. В. Толстова</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ</b>	26
<b><i>А. В. Шевченко</i> ПРИМЕНЕНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ХИМИИ</b>	33
<b><i>О. В. Плотникова, Л. Н. Кондакова</i> АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В СПО</b>	34
<b><i>Н. В. Лавренова, Е. И. Клименко</i> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ ВОСПИТАТЕЛЯ ГРУППЫ МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ</b>	38

<i>И. С. Толстова, А. О. Шишикина, М. В. Толстова</i> <b>К ВОПРОСУ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ</b>	40
<i>С. А. Моргачева, С. А. Титоренко</i> <b>СРАВНЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРАВОПОЛУШАРНЫХ И ЛЕВОПОЛУШАРНЫХ ШКОЛЬНИКОВ 5-6 КЛАССОВ</b>	44
<i>О. А. Хаустова</i> <b>УЧЕНИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК МЕТОД ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ</b>	45
<i>Н. А. Саврасова</i> <b>ПРОБЛЕМА НАВЫКОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ФИЗИКЕ</b>	46
<i>Е. А. Бородина</i> <b>СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>	47
<i>А. А. Богатикова</i> <b>ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ФГОС ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ</b>	50
<i>Л. Е. Щербина</i> <b>РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ</b>	52
<i>А. В. Требухов, С. А. Титоренко</i> <b>СОВЕТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ СТЕРЕОМЕТРИИ</b>	53
<i>Е. Р. Лихачев, И. И. Гальцов</i> <b>КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ</b>	54
<i>Е. А. Хромых, С. В. Рязанцев</i> <b>ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ В ПРОВЕРКЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ</b>	55
<i>Е. А. Хромых, С. В. Рязанцев</i> <b>ПРИМЕНЕНИЕ МАТНСАД В ПРОВЕРКЕ ГИПОТЕЗЫ О НОРМАЛЬНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВЫБОРКИ</b>	58
<i>Н. В. Нижневская</i> <b>ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ</b>	64

<b><i>Н. В. Нижневская</i> ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ</b>	69
<b><i>Н. В. Нижневская</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ</b>	74
<b><i>Н. В. Нижневская</i> МЕТОДЫ, ФОРМЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ</b>	81
<b><i>Н. Я. Мокшина</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»</b>	87
<b><i>В. И. Яковлева</i> КАНИКУЛЯРНАЯ ШКОЛА «МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС»</b>	88
<b><i>Е. Ю. Авдеева</i> ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ К ГИА ПО МАТЕМАТИКЕ В 9 КЛАССЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ</b>	89
<b><i>Е. В. Пальчикова</i> РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ</b>	92
<b><i>И. П. Бирюкова, Н. И. Коротких</i> ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ ПО ФИЗИКЕ В ВОЕННОМ ВУЗЕ</b>	94
<b><i>В. В. Федкевич</i> РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО РЕСУРСА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО ГЕОМЕТРИИ</b>	94
<b><i>О. В. Черноусова, А. С. Леньшин, О. Б. Рудаков</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ И ФИЗИКИ</b>	96
<b><i>Е. В. Крухмалева</i> РОЛЬ КУРСА «КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА» ПРИ ОСВОЕНИИ ПРОГРАММ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ</b>	97
<b><i>С. В. Макеев, Г. А. Меркулова</i> ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ</b>	98

<b><i>С. В. Макеев, И. В. Миненкова</i> СТАРТОВАЯ ДИАГНОСТИКА КАК АНАЛИЗ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ</b>	99
<b><i>Н. А. Епрынцева</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ</b>	100
<b><i>Н. А. Епрынцева</i> СТРУКТУРА ИННОВАЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ</b>	104
<b><i>А. В. Любимогова</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ</b>	108
<b><i>А. П. Щеголева</i> ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ</b>	109
<b><i>В. В. Марочкина</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ VARWIN EDUCATION В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ</b>	110
<b><i>О. Г. Ребрикова</i> ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ ПРОГРАММ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ</b>	111
<b><i>В. Н. Данилов</i> РОЛЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИНОСТРАННЫМИ ГРАЖДАНАМИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА</b>	112
<b><i>О. И. Долгих, М. С. Усова</i> ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У ДОШКОЛЬНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР</b>	113
<b><i>Л. В. Лынова</i> РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ СРЕДНЕЙ ГРУППЫ ЧЕРЕЗ ИГРУ</b>	117
<b><i>Л. В. Кочура, И. А. Суховерхова</i> ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В МЛАДШЕЙ ГРУППЕ</b>	119
<b><i>Л. А. Пронина, Е. Н. Дордуля</i> ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ</b>	122

<i>И. М. Коновалова</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГИДРОЛИЗА НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	125
<i>М. Д. Евдокимова, Л. А. Баркалова</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ	130
<i>А. О. Семилетова</i> РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАДАНИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	134
<i>Е. Я. Славгородская</i> О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ)	137
<i>Ю. А. Сафонова, Е. В. Мухина</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТОМ	145
<i>Ю. А. Сафонова</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ГИБКИХ ТЕХНОЛОГИЙ	146
<i>Т. В. Гладких</i> ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ В ШКОЛЕ	147
<i>И. С. Толстова, М. С. Комов</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩИХ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ	148
<i>Н. П. Зацепилина, А. Н. Колонистова, Е. Н. Ковалева</i> СТРАТЕГИИ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНСТВА, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА	152
<i>Е. Н. Ковалева, Н. П. Зацепилина, Е. В. Костина</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ РЕСУРСОВ И УЛУЧШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ ГОСТЕПРИИМСТВА	156
<i>Е. А. Саввина, М. В. Филатова, Ю. М. Меняйлова</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В КОРПОРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ	159
<i>Е. А. Саввина, В. М. Васечкин, Е. А. Малюкова</i> РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ТРУДОУСТРОЙСТВЕ	164

<i>Е. А. Саввина, О. С. Никульчева, Е. В. Литвинов</i> <b>О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ СТУДЕНТАМ НАПРАВЛЕНИЯ «ХИМИЯ» В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ</b>	166
<i>Е. А. Саввина, Н. Ю. Агаева</i> <b>ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ</b>	168
<i>Е. А. Саввина, О. С. Никульчева, В. М. Васечкин</i> <b>ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОТКРЫТЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b>	171
<i>Е. А. Саввина, М. В. Филатова, В. М. Васечкин</i> <b>ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В АПК</b>	175
<i>Е. А. Саввина, Н. Ю. Агаева, В. М. Васечкин, А. И. Мельников</i> <b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ДЕСктоПНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА</b>	178
<i>О. С. Никульчева, Е. А. Саввина, А. И. Мельников</i> <b>О ВОПРОСАХ БЕЗОПАСНОСТИ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b>	181
<i>И. С. Куликов, Б. Е. Никитин</i> <b>УСТОЙЧИВОСТЬ ВЕБ- ГРАФОВ</b>	185
<i>П. М. Овчинникова</i> <b>РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ САМООПРЕДЕЛЕНИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СЕТЕВЫХ КЛАССОВ</b>	186
<i>О. Ю. Никифорова, С. Ф. Кузнецов</i> <b>НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ</b>	190
<i>М.В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, Е.Н. Ковалева</i> <b>ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ MOODLE</b>	194
<i>О. Ю. Никифорова, С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина, Е. Н. Ковалева</i> <b>ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПОРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ</b>	200
<i>М.В. Половинкина, С.Ф. Кузнецов, О.Ю. Никифорова</i> <b>ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КЕЙС-МЕТОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ</b>	204



<i>С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина, О. Ю. Никифорова</i> <b>РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ</b>	208
<i>С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина, О. Ю. Никифорова</i> <b>О ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ В ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗАХ</b>	212
<i>Е. Н. Ковалева</i> <b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФФУЗИОННЫХ ЗАДАЧ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b>	215
<i>О. А. Наумова</i> <b>ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПРИ ОСВОЕНИИ ПРОГРАММЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ»</b>	220

## **О ЗНАЧЕНИИ ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

*Ю. Н. Власов, А. В. Буданов*

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

Проблема непрерывности образования в системе школа-ВУЗ обсуждается последние годы в связи с многочисленными и зачастую противоречивыми реформами в сфере образования, которые реализуются в нашей стране в новых экономических реалиях. Потребность в квалифицированных технических кадрах особую остроту приобретает на фоне дефицита рабочей силы. Вместе с тем, для поступления по направлениям подготовки технических специальностей к абитуриентам предъявляются требования сдачи ЕГЭ по математике и русскому языку в обязательном порядке, в то время как в качестве третьего экзамена поступающий может выбрать между физикой, химией и информатикой. Однако, при освоении образовательных программ технических специальностей необходимы устойчивые знания различных разделов физики, которая является фундаментом всех естественнонаучных дисциплин. Отсутствие таких знаний или не устойчивое владение ими не позволит в дальнейшем обеспечить освоение этих дисциплин должным образом. При ограниченном количестве часов нагрузки, выделяемой на физику в ВУЗе, отсутствие этого предмета в 10 и 11 специализированных классах, ориентированных на химию или информатику, может драматически сказаться на успеваемости студентов. Это в свою очередь весьма заметно по уровню знаний студентов, отдавших предпочтение сдаче ЕГЭ не по физике, а по другому предмету. По нашему мнению, описанная проблема является весьма серьезной и требует срочного решения на государственном уровне.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Н. В. Даценко, Д. И. Филичев*

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

Использование методов искусственного интеллекта в процессе обучения в настоящее время представляется весьма интересной задачей. Разработка и применение нейросети для прогнозирования результатов итоговой аттестации позволит своевременно скорректировать образовательную траекторию обучающихся и уменьшить число неуспевающих студентов.

В качестве входных данных для нейросети предлагается использовать следующие величины, влияющие, как правило, на результаты аттестации: средний рейтинг студента по дисциплине на данный момент, который рассчитывается как среднее арифметическое по нескольким контрольным точкам; доля посещенных занятий; количество посещений страницы курса в ЭИОС Moodle (определяется на основе данных из лог-файла путем подсчета с помощью функции СЧЁТЕСЛИ табличного процессора MS Office Excel). Проектирование нейронной сети было осуществлено на языке программирования Python, поскольку он обладает обширными библиотеками для работы с этими моделями (в частности, NumPy и orepruxl). Для обучения нейросети были использованы соответствующие данные по дисциплине «Алгоритмизация и программирование» за предыдущий семестр.

Сформированной нейросетью прогноз результатов итоговой аттестации студентов в текущем семестре позволил выявить наиболее «проблемных» обучающихся, которые, на данный момент, с высокой долей вероятности не смогут успешно завершить обучение по дисциплине, и перестроить соответствующим образом образовательный процесс.

## **УРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ**

*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*

Математика – это один из фундаментальных предметов в образовании, который развивает логическое мышление, абстрактное мышление и аналитические способности. Однако, студенты имеют разные уровни знаний и навыков в обучении этому предмету. Уровневое обучение математике представляет собой метод, который учитывает индивидуальные потребности первокурсников в коррекции школьных знаний по математике, обеспечивая им возможность развиваться в собственном темпе и в соответствии с их способностями.

Рассмотрим преимущества уровневого обучения математике. Уровневое обучение математике позволяет преподавателям адаптировать программу обучения под уровень знаний каждого студента. Это позволяет обучающимся получать материал, который соответствует их текущему уровню освоения знаний и способностям, что способствует более эффективному усвоению материала [1-3].

Этот подход к обучению обеспечивает поддержку как для тех первокурсников, которые нуждаются в дополнительной помощи, так и для тех, кто быстро усваивает материал высшей школы. Уровневое обучение позволяет создать комфортную обучающую среду для каждого обучающегося, где он сможет чувствовать себя уверенно и успешно развиваться.

Уровневое обучение математике способствует стимулированию развития, поскольку оно позволяет каждому студенту продвигаться в овладении сложным материалом математического анализа в соответствии с их собственным

темпом. Это позволяет им чувствовать себя увереннее в своих способностях и мотивирует их к дальнейшему успеху в изучении не только математики, но и других естественнонаучных смежных предметов, базирующихся на знании математики.

Как организовать реализацию уровневого обучения в условиях сложившейся сетки часов в рамках существующих учебных планов? Возможны примеры следующей практической реализации данного проекта.

Группировка по уровню знаний. Преподаватели могут создавать группы студентов в соответствии с их уровнем знаний и способностями. Это позволяет каждой группе работать над материалом, который соответствует их уровню, и получать необходимую поддержку от преподавателя. Организовать распределение по группам можно с помощью входного тестирования.

Индивидуальные задания. Преподаватели математики могут предоставлять обучающимся индивидуальные задания и задачи, которые соответствуют их уровню знаний и помогают им дополнять свои знания.

Использование интернет-технологий. Технологии, такие как онлайн-платформы и программы для адаптивного обучения, могут быть использованы для создания персонализированных учебных планов для каждого первокурсника, учитывая их индивидуальные потребности и уровень подготовки [4-6].

Конечно, дополнительные разделы высшей математики могут значительно расширить знания студентов первого курса технического вуза и подготовить их к более сложным математическим разделам и методам.

Например, на первом курсе изучают базовые понятия линейной алгебры, такие как матрицы, векторы, системы линейных уравнений и операции над ними. Дополнительные разделы линейной алгебры, вынесенные на факультативные курсы математики, могут включать:

- Пространства и базисы.
- Линейные преобразования.
- Собственные значения и собственные векторы.
- Диагонализацию матриц.

- Линейные операторы и их матрицы в различных базисах.

После изучения основных понятий математического анализа на первом курсе, студенты могут расширить свои знания, изучая:

- Многомерный анализ.
- Теорию рядов.
- Дифференциальные уравнения (обыкновенные и частные).
- Интегральные уравнения.

Некоторые разделы могут быть важными для студентов, особенно для тех, кто специализируется в областях, связанных с анализом данных или финансами. Расширенное изучение теории вероятностей и математической статистики может включать:

- Более глубокое изучение распределений вероятностей (нормальное, равномерное, пуассоновское и др.).

- Теорию оценивания и проверку статистических гипотез.
- Методы максимального правдоподобия и метод наименьших квадратов.

- Байесовские методы и анализ временных рядов.

Дискретная математика и теория графов: эти разделы находят широкое применение в компьютерных науках, информатике и сетевом анализе. Студенты могут изучать:

- Теорию графов и их применения.
- Комбинаторику и теорию чисел.
- Теорию кодирования и криптографии.

Дифференциальные уравнения и математическая физика:

- Уравнения математической физики (уравнение теплопроводности, уравнение волнового типа и уравнение Лапласа).

- Методы решения дифференциальных уравнений (метод Лапласа, метод Фурье и т. д.).

- Применение дифференциальных уравнений в инженерных задачах и моделировании.

Эти разделы позволяют студентам получить более глубокое понимание математических концепций и подготовиться к более сложным курсам в технических науках [7-10].

Внедрение адаптации студентов и расширение учебной программы через дополнительные часы или факультативы по математике в техническом вузе может быть организовано следующим образом:

1. Оценка потребностей студентов.

Перед внедрением дополнительных занятий по математике необходимо провести анализ знаний и потребностей студентов. Это может включать опрос студентов, оценку результатов учебы и обратную связь от преподавателей.

2. Разработка программы факультатива.

На основе полученной информации разрабатывается программа факультатива по математике, которая будет соответствовать потребностям студентов и дополнять основной учебный план. Программа может включать в себя дополнительные темы, упражнения, практические задания и проекты.

3. Установление графика занятий.

Определяется удобное время для проведения дополнительных занятий, чтобы они не конфликтовали с основным учебным расписанием студентов. Важно также обеспечить доступность и удобство для всех желающих принять участие в курсах коррекции знаний.

4. Привлечение квалифицированных преподавателей.

Для проведения факультативных занятий приглашаются опытные преподаватели математики, способные эффективно донести сложные математические концепции до студентов и обеспечить индивидуализированный подход к обучению.

5. Поддержка и мотивация студентов.

Студентов необходимо мотивировать для участия в дополнительных занятиях, объяснив им важность дополнительного обучения математике для их будущей карьеры и успеха в учебе. Это может быть достигнуто через информационные кампании, поощрения и поддержки со стороны университета.

6. Оценка результатов.

После завершения факультатива проводится оценка его эффективности. Это может включать сравнение успеваемости и

академических достижений студентов, принимавших участие в дополнительных занятиях, с теми, кто этого не делал, а также обратную связь от участников факультатива.

Интеграция дополнительных часов или факультативов по математике в учебный план технического вуза может значительно обогатить образовательный опыт студентов, предоставив им возможность более глубокого понимания математических концепций и подготовить их к более сложным курсам в своей области.

### ***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.

9. 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.

10. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Universal fast expansion for solving nonlinear problems // *Journal of Physics: Conference Series*. – 2020. –С. 012147.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

*Е. А. Бородина*

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

Моделирование представляет собой один из важнейших инструментов решения научных задач: оно находит широкое применение в рамках различных дисциплин, позволяя получить достоверные знания о исследуемых объектах, особенностях их развития, возможных формах и их изменениях.

Встречающиеся в литературе подходы к классификации моделей с точки зрения возможной области их применения также значительно варьируются. В частности, в рамках такой типологии модели можно разделить на две большие группы: универсальные (пригодные для характеристики различных систем) и специализированные (определяющие особенности функционирования и развития конкретной системы). Еще один подход предполагает выделение учебных, опытных, научно-технических, игровых и имитационных моделей [1-5]. В основе типологии также могут лежать такие критерии как цель использования (примером классификации по такому признаку является деление моделей на оптимизационные и описательные), способ оценки (детерминированные и стохастические модели), изменчивость моделируемого объекта (статические и динамические).

Следует отметить, что различия между типами моделей имеет определенную степень условности: каждая конкретная модель, характеризующая реальный объект или направления его изменения, может быть комплексной и объединять в себе различные форматы представления тех взаимосвязей и тенденций, которые субъект моделирования считает необходимым отобразить с ее помощью. Сложную систему

зачастую невозможно описать с помощью моделей только одного типа, более того, может возникнуть потребность в формировании целого набора моделей (в том числе относящихся к различным группам, выделяемым в рамках предложенной типологии), каждая из которых описывает только один из элементов системы.

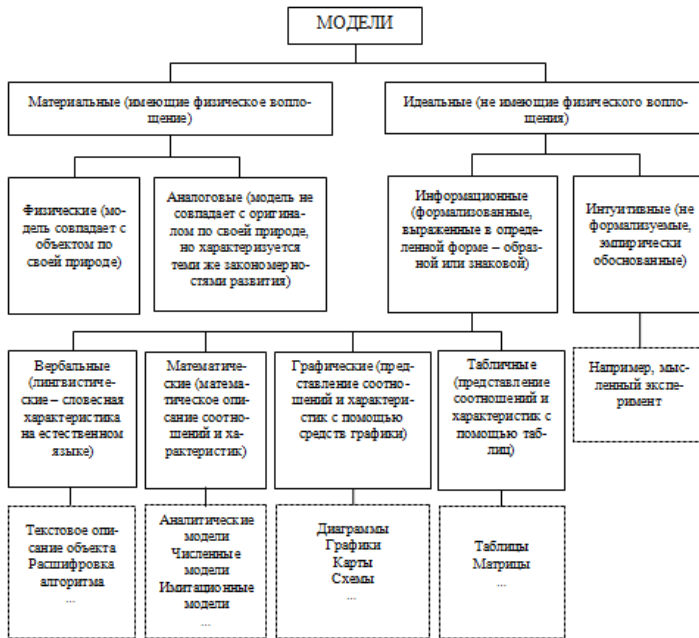


Рис. Обобщенная типология моделей

Информационные модели, характеризующие отдельные аспекты развития социально-экономических систем, могут быть представлены в различных формах, однако особое развитие получили математические модели, причем бурный рост интереса к выявлению математических закономерностей и соотношений характерен не только для дисциплин, исторически связанных с количественно оцениваемыми процессами [6, 7], но и для наук, наук далеких от математики (социология, политология и др.). В то же самое время не теряют своей значимости вербальные модели, дополняемые графическими и табличными формами визуализации характеризующихся явлений и процессов: они могут

использоваться как альтернатива математическим описаниям исследуемых объектов или пояснять их.

Следует отметить, что именно многообразие типов моделей, их комбинаций и способов представления во многом обуславливает востребованность моделирования как одного из ключевых элементов инструментария проведения значительного количества научных исследований и его универсальность.

### ***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. 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.

**УДК 37.091**

## **МАТЕМАТИКА В ДЕТСКОМ САДУ**

*В. А. Семенова*

*МБДОУ «Детский сад №160» городского округа г. Воронеж*

Математика – это особый мир, мир чисел, количества, геометрических представлений, мир величины, цвета и формы. Математика присутствует в нашей жизни ежедневно, ежеминутно. Математика для дошкольников – способ познания окружающего мира. И родители, и педагоги знают, что математика – это мощный фактор интеллектуального развития ребенка, формирования его познавательных и творческих способностей. Известно и то, что от эффективности математического развития ребенка в дошкольном возрасте зависит успешность обучения математике в начальной школе.

Дошкольный возраст – это начало всестороннего развития и формирования личности. Программы дошкольных образовательных учреждений предусматривают физическое, умственное, нравственное, трудовое, эстетическое воспитание детей. При этом серьезное внимание обращается на обучение детей первоначальным математическим навыкам. Содержание образовательной области познавательного развития направлено на достижение целей развития у детей познавательных интересов, интеллектуального развития детей. Одной из задач данной образовательной области является формирование элементарных математических представлений.

Детский сад выполняет важную функцию в подготовке детей к школе. От того, насколько качественно и своевременно будет подготовлен ребенок к школе, во многом зависит успешность его дальнейшего обучения. Одним из основных предметов в школе является математика. Математика обладает уникальным развивающим эффектом. Ее изучение способствует развитию памяти, речи, воображения, эмоций; формирует настойчивость, терпение, творческий потенциал личности.

Как же открыть детям этот необыкновенный, волшебный мир, чтобы они свободно могли в нём ориентироваться? Конечно же, через игру. Игра имеет важнейшее значение, она является ведущим видом деятельности в дошкольном возрасте. В игре удаётся привлечь внимание детей к таким предметам, которые в обычных неигровых условиях их не интересуют, на которых очень трудно сосредоточить внимание ребёнка. А дидактическая игра является одной из форм ведения образовательной деятельности в дошкольном возрасте.

Так как у детей дошкольного возраста кратковременная заинтересованность, они любят сменять деятельность, любят играть в разные игры, то можно сделать настольные игры и своими руками вместе с ребенком. Это не только занимательный процесс для взрослых, но и увлекательно будет для детей. Кроме того, ребенок будет хорошо знать правила игры и научить в нее играть своих друзей. А любая игра способствует не только развитию логического мышления и речи, но и социализации малыша.

Эти игры помогут совершенствовать умения детей считать, закрепить навыки порядкового и количественного счёта; совершенствовать умения сравнивать несколько предметов по двум признакам величины (длине и ширине) и раскладывать их в убывающем или возрастающем порядке; закреплять умения различать и называть геометрические фигуры; расширить представления о частях суток, временах года и их последовательности; помогут научиться ориентироваться в пространстве.

Современная математика при обосновании таких важнейших понятий, как «число», «геометрическая фигура» и

т.д., опирается на теорию множеств. Поэтому формирование понятий в школьном курсе математики происходит на теоретико-множественной основе. Выполнение детьми в детском саду различных математических операций с предметными множествами позволяет в дальнейшем развить у малышей понимание количественных отношений и сформировать понятие о натуральном числе. Умение выделять качественные признаки предметов и объединять предметы в группу на основе одного общего для всех их признака – важное условие перехода от качественных наблюдений к количественным.

Практика подтверждает, что при условии применения в работе системы разнообразных упражнений, дидактических игр, наглядных пособий, создание проблемных ситуаций, заставляющих ребёнка самостоятельно находить решения, дети могут уже в дошкольном возрасте без перегрузок и напряжения усвоить многое из того, чему раньше они начинали учиться только в школе. А чем более подготовленным придёт ребёнок в школу – имеется в виду даже не количество накопленных знаний, а именно готовность к мыслительной деятельности, зрелость ума, – тем успешнее, а значит счастливее будет для него начало этого очень важного для каждого человека периода – школьного детства.

В процессе специальных игр и упражнений дети осваивают элементы логики математики. У них складывается представление об отношениях, эквивалентности, сохранении, алгоритмах, разбиении множеств и др.

Основными результатами использования развивающих игр в математическом развитии дошкольника являются:

- развитие умственной деятельности, познавательного интереса, мыслительной активности;
- развитие логического мышления детей, памяти, сообразительности и смекалки;
- развитие творческого воображения, самостоятельной познавательной игровой деятельности;
- умение активно действовать в условиях простых проблемных ситуаций;

- умение анализировать, сравнивать, обобщать предметы по их свойствам, количеству, расположению, назначению;
- умение сосчитать предметы и пользоваться счетом для оценки количества объектов.

И если мы сегодня затрагиваем вопросы преемственности детского сада и школы, то одним из требований готовности ребёнка к школе является уровень развития мелкой моторики. Обычно ребёнок, имеющий высокий уровень развития мелкой моторики, умеет логически рассуждать, у него достаточно развиты память, внимание, связная речь.

Одной из форм работы детского сада являются дополнительные занятия в режимные моменты, где нашими воспитателями с большим успехом применяются дидактические игры на развитие логического мышления и развитие мелкой моторики рук. Наши дети с восторгом рисуют, вырезают всевозможные фигуры, и таким образом наша непосредственная образовательная деятельность плавно перетекает в свободную детскую деятельность, образуя единую систему образовательной деятельности [1-3].

Только когда работа в ДОО будет направлена на такое развитие детей, которое отвечает требованиям, предъявляемым на последующих ступенях, а учителя начальных классов станут опираться на материал, ранее усвоенный детьми на занятиях, будет достигнута преемственность в работе детского сада и школы, а это значит, что наши дети будут успешными в последующем обучении.

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

1. Формирование элементарных математических представлений. Система работы в старшей группе детского сада. И.А. Пономарева, В.А. Позина.- М.: МОЗАИКА- СИНТЕЗ, 2012.
2. Умственное воспитание детей дошкольного возраста. Н.Н. Поддяков,- М.: Просвещение, 1988.
3. Логика и математика для дошкольников Е.А. Носова, Р.Л. Непомнящая,-СПб, «Детство- Пресс», 2005.



**ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ  
В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ЕСТЕСТВЕННО-  
НАУЧНЫХ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ И ДИСЦИПЛИН**

*Т. И. Берёзина, Г. В. Пывина*

*ГБПОУ ВО «Семилукский политехнический колледж»,  
Воронежская область, г. Семилуки*

«ЭОР» – эту аббревиатуру в настоящее время слышал каждый преподаватель вне зависимости от специфики его работы. Это то, что требуют от педагога реалии сегодняшнего дня. Но, с другой стороны, многие преподаватели знают про электронные образовательные ресурсы, а используют их недостаточно часто, как хотелось бы. Поэтому мы хотим поделиться опытом своей работы по данному направлению.

«ЭОР – это представленные в цифровой форме фотографии, видеотрекеры, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символичные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы (электронные приложения), необходимые для организации учебного процесса».

Такие ресурсы обеспечивают повышение эффективности взаимодействия преподавателя и обучающегося в образовательном процессе и новое качество образовательной среды. Особенностью наших электронных образовательных ресурсов, является то, что они оптимально сочетают систематизацию теоретических знаний и практических навыков, повышают качество текущего контроля успеваемости, развивают навыки самоконтроля, позволяют актуализировать и сохранять интерес обучающегося к выбранной профессии.

При использовании компьютерных средств обучения педагоги перестают быть для обучающегося единственным

источником информации: мы становимся его партнером. Роль преподавателя не умалется: мы воспитываем, координируем, направляем, руководим и организовываем учебный процесс. А «рассказывать» и демонстрировать материал вместо нас может компьютер. Привычную маркерную доску заменяет электронный экран. Преподавание учебных предметов и дисциплин ведется по нескольким учебникам, входящих в Федеральный перечень. Нельзя однозначно порекомендовать и использовать на занятиях одну книгу, а тем более обеспечить каждого обучающегося необходимой литературой. Во-первых, это дорого. Во-вторых, наличие двух корпусов образовательного учреждения ограничивает количество учебников. В-третьих, каждый раз брать в библиотеке стопку книг и сдавать ее или возить из корпуса в корпус нерационально.

В заключение хотелось бы отметить, что, на наш взгляд, полноценное внедрение электронных образовательных ресурсов, с их встраиванием в учебный процесс позволит расширять возможности обучающегося в самостоятельной учебной работе и рост творческой составляющей в деятельности преподавателя.

**УДК 372.851**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

*М. В. Толстова*

*МБОУ СОШ №30, г. Воронеж*

Модернизация и технический прогресс меняет мир. Время диктует свои правила. Основная задача учителя математики в условиях реализации ФГОС второго поколения и Концепции развития математического образования – организовать продуктивную деятельность каждого обучающегося на уроке и во внеурочное время, направленную на раскрытие его творческого потенциала.

Для создания новых технологий, изобретения новых механизмов, для управления современным производством нужен человек, обладающий необходимой системой знаний, определенным складом ума, развитым мышлением и умением принимать оптимальное решение в зависимости от возникшей ситуации.

Новая жизнь требует новых знаний. Люди должны уметь считать свои налоги, понимать, как распоряжаться своими деньгами и как оценить имущество, т. е. знать математику для повседневной жизни.

От школы и от учителя требуют не только дать знания, сформировать программные умения и навыки у всех учащихся, но и научить ребят творчески распоряжаться ими.

Образовательный стандарт по математике предполагает, что у выпускника школы сформированы учебная исследовательская и личностно-адаптивная компетенции. Формирование названных компетенций должно происходить в результате освоения учеником содержания образования, при этом учителю необходимо использовать такие методы формирования и развития мотивации к изучению математики, как:

эмоциональные – учебно-познавательная игра, создание ярких наглядно-образных представлений;

познавательные – выполнение творческих заданий;

социальные – создание ситуации взаимопомощи и сотрудничества.

Спектр современных образовательных технологий достаточно широк, и выбор каждой из них определяется целью, спецификой содержания, конкретными условиями образовательной среды. Рассмотрим более подробно эти технологии.

### **Технология уровней дифференциации.**

Технология дифференцированного (в том числе индивидуализированного) обучения направлена на достижение следующей цели: обеспечение адресного построения педагогического процесса (подготовка урока или занятия и его

проведение с учетом психологических и психофизических особенностей конкретного класса).

Опирается на принципы:

научности – использование научных данных, фактов, современных достижений в области дифференцированного обучения;

лично – деятельностный – самостоятельность и активность при разработке уроков и занятий на основе технологии дифференцированного обучения;

природосообразности – ориентация обучения на человеческий фактор.

Достигается средствами:

Внутренняя дифференциация – учет особенностей класса, влияющих на эффективность усвоения учебной информации. Особенности учитываются как при подготовке, так и при проведении урока.

Внешняя дифференциация – учет познавательных интересов (предпрофильное и профильное обучение).

Хочется предостеречь от упрощенного отношения к дифференциации, т.е. деление детей на группы сильных и слабых – это негуманно, поверхностно и противоестественно. При таком делении происходит унижение одних (группа «дураков») и возвышение других (группа «элитных»). Такой объективный подход, т.е. отношение к человеку как к объекту, отождествляет сущность дифференциации с ее следствием.

Сущность дифференцированного обучения и воспитания состоит в оказании психологической и методической помощи учащимся в том, чтобы они стали успешными в учебно-познавательной деятельности, то есть могли эффективно усваивать учебную информацию.

В обучении математике дифференциация имеет особое значение. Математика – одна из самых сложных школьных дисциплин и вызывает трудности у многих учащихся.

Различают два вида дифференциации.

*Уровневая дифференциация.* в основе которого лежит планирование результатов обучения; выделение уровня

обязательной подготовки и формирование на этой основе повышенных уровней овладения материалом.

*Профильная дифференциация* предполагает обучение разных групп школьников по программам, отличающимся глубиной изложения материала, объемом сведений.

Итак, дифференцированный подход к учащимся – это целенаправленное отношение учителя к учащимся с учетом их типологических особенностей, проявляющееся в дифференциации заданий на различных этапах урока, при организации домашней и внеклассной работы.

Технология дифференцированного обучения и воспитания эффективна только при условии интеграции с другими технологиями:

- с технологией личностно-ориентированного обучения (изучение учащихся не ради изучения, а для осознанного подхода к их развитию);
- с технологией проблемного обучения (для разработки проблемного урока, необходимо знать особенности класса);
- с технологией обучения и воспитания без насилия;
- с технологией эффективной речевой деятельности;
- с технологией диалогового обучения и воспитания.

Итак, дифференцированный подход к обучению дает хороший результат, если:

1. Технология используется в системе.
2. Опирается на психологические и психофизические особенности учащихся.
3. Интегрируется с другими технологиями.

**ИКТ-технологии** вошли в школьную жизнь, не обходя стороной и математику. Теория вероятностей и математическая статистика – те разделы математики, в которых компьютер может оказать неocenимую помощь ученику и учителю.

Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляют задуматься над тем, как поддержать у учащихся интерес к изучаемому предмету, их активность на протяжении всего урока. Использование компьютера при обучении позволяет создать информационную обстановку, стимулирующую интерес и пытливость ребенка.

**Компьютерные технологии обучения** - совокупность методов, приемов, способов, средств создания педагогических условий на основе компьютерной техники, средств телекоммуникационной связи и интерактивного программного продукта, моделирующих часть функций педагога по представлению, передаче и сбору информации, организации контроля и управления познавательной деятельностью.

**Современные информационно-коммуникационные технологии обучения** - совокупность современной компьютерной техники, средств телекоммуникационной связи, инструментальных программных средств, обеспечивающих интерактивное программно-методическое сопровождение современных технологий обучения.

Основными задачами современных информационных технологий обучения являются разработка интерактивных сред управления процессом познавательной деятельности, доступа к современным информационно-образовательным ресурсам (мультимедиа учебникам, различным базам данных, обучающим сайтам и другим источникам).

**Мультимедиа технологии** - способ подготовки электронных документов, включающих визуальные и аудиоэффекты, мультипрограммирование различных ситуаций.

Компьютер позволяет создать условия для повышения эффективности процесса обучения. Выделим основные возможности применения информационных технологий в профессиональной деятельности учителя: создание и подготовка дидактических материалов (варианты заданий, таблицы, памятки, схемы, чертежи, демонстрационные таблицы и т. д.); создание мультимедийных презентаций; создание компьютерных тестовых работ; использование готовых программных продуктов; поиск и использование Интернет-ресурсов при подготовке к уроку, внеклассному мероприятию, для самообразования; создание мониторингов по отслеживанию результатов обучения и воспитания; обобщение методического опыта в электронном виде.

Использование ПК на уроках позволяет учащимся получать знания, повышая качество и собственную ответственность за результат.

Можно использовать ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/>

2. Мы и образование <http://www.alleng.ru/>

3. Сеть творческих учителей/ Математика [http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4460&lib\\_no=8878&tmpl=lib](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4460&lib_no=8878&tmpl=lib)

4. Информационные технологии в преподавании математики <http://www.rusedu.info/Article790.html>

5. Фестиваль открытый урок <http://festival.1september.ru>

Не факт, что использование компьютера на уроке и во внеурочной деятельности даёт возможность овладеть математикой «легко и счастливо». Лёгких путей в науку нет. Однако необходимо использовать все возможности, для того чтобы дети учились с интересом, чтобы большинство подростков испытали и осознали притягательные стороны математики, возможность ее применения в совершенствовании умственных способностей, в преодолении трудностей.

**КСО (коллективный способ обучения на уроках математики).**

КСО включает в себя несколько организованных форм: индивидуальную, парную, групповую и коллективную. Обучение осуществляется путем общения в парах сменного состава, когда каждый учит каждого, т. е. все учащиеся по очереди выполняют функцию учителя.

**Технология модульного обучения.**

Ее суть заключается в том, что ученик самостоятельно или с помощью учителя достигает конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы модулем (учебный модуль – это блок информации, включающий в себя логически завершенную единицу учебного материала, целевую программу действий).

В распоряжении ученика имеется инструкция, в которой определена цель усвоения модуля и каждого его элемента; сказано, где найти учебный материал и как овладеть им. Степень

усвоения материала проверяется при проведении тестов, самостоятельных работ.

Использование современных технологий на уроках математики делает обучение более содержательным, зрелищным, способствует развитию самостоятельности и творческих способностей обучаемого, существенно повышает уровень индивидуализации обучения.

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

1) Матыцина, И. А. Способ подготовки обучающихся школ к аттестации / И. А. Матыцина, И. С. Толстова, Л. А. Коробова // Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в ВУЗе и средней школе : Материалы IX региональной научно-методической конференции, Воронеж, 08 апреля 2023 года / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – С. 187-193. – EDN BCGFQE.

2) Толстова, И. С. К вопросу применения приложений для геймификации в учебно-воспитательном процессе / И. С. Толстова, Л. А. Коробова, М. В. Толстова // 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. 206-210. – EDN RKZFTR.

3) Толстова, М. В. Современный подход к изучению математики в общеобразовательной школе / М. В. Толстова, И. С. Толстова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – Т. 2, № 5-2(10-2). – С. 262-265. – DOI 10.12737/6803. – EDN TDNCMZ.



## ПРИМЕНЕНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ХИМИИ

*А. В. Шевченко*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №4, г. Воронеж*

С целью формирования и развития способности обучающихся к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, к саморазвитию и самосовершенствованию на уроках химии делаю акцент на роль жизненного опыта, умение школьников использовать знания в реальных ситуациях. Для этого применяю ситуационные задачи. Это задания, включающие в себя описание определенной ситуации (реальной или фантастической), обычно проблемной. Они могут быть расчетными или качественными. Примеры задач для обучающихся.

1. Бабушка решила побелить стволы деревьев в саду гашеной известью, но, к сожалению, такой у нее не нашлось, была только негашеная. Как можно помочь бабушке? Проведите реакцию. Дайте характеристику химической реакции, запишите уравнение реакции.

2. Почему трикотажные изделия из натуральной шерсти очень сильно вытягиваются и теряют форму после стирки, если сушить их в подвешенном состоянии, а хлопчатобумажный трикотаж можно сушить таким способом, и он при этом не теряет формы?

Ситуационные задачи можно использовать при построении современного урока химии для создания проблемной ситуации, для мотивационной или содержательной актуализации знаний обучающихся, для демонстрации связи изучаемого материала с жизнью, на этапе осмысления нового материала в процессе работы над ним, а также на этапе рефлексии.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В СПО

*О. В. Плотникова<sup>1</sup>, Л. Н. Кондакова<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ГБПОУ ВО «Воронежский техникум моды и дизайна»,  
г. Воронеж*

*<sup>2</sup>ГБПОУ ВО «Воронежский техникум строительных  
технологий», г. Воронеж*

Целью современного профессионального образования является развитие личности обучающегося, выявление его профессиональных и творческих возможностей, сохранение физического и психического здоровья.

В процессе обучения химии в учреждениях СПО (особенно на непрофильных специальностях), с нашей точки зрения, главными факторами низкой успеваемости обучающихся являются:

- несформированность общеучебных компетенций;
- разный, чаще всего низкий, уровень подготовки первокурсников;
- отсутствие личной мотивации обучающихся к обучению и навыков самостоятельной работы;
- неравномерный уровень подготовки по дисциплине в группе;
- недисциплинированность, частые пропуски занятий;
- проблемы здоровья обучающихся;
- проблемы адаптации (короткие перемены, неравномерность нагрузки по дисциплинам и т.д.)
- недостаточное количество или полное отсутствие лабораторных занятий (практикумов), что не позволяет преподавателю в полном объеме продемонстрировать студентам свойства, способы получения и применение веществ.
- семейные обстоятельства.

Перед преподавателем на первом курсе обучения дисциплины Химия стоит сложная задача - построить учебный и

воспитательный процесс, ориентируясь на разные возможности, разные индивидуальные качества обучающихся. В начале нового учебного года преподаватель не знает индивидуальных особенностей обучающихся, так как группы довольно большие. Ускорить процесс может индивидуальный подход. Среди студентов целесообразно проводить психологические тесты, анкеты, с помощью которых можно получить информацию о мотивах деятельности обучающихся, особенностях их направленности, а также выделить категории лиц, которым учиться не интересно или очень хочется, но сложно. Такая информация должна конкретизироваться на протяжении учебного года.

Следует отметить, что еще одной проблемой качественного усвоения химии является противоречие между ускоряющимся объемом нового фактического материала и жестким регламентом образовательного стандарта.

Для преодоления выше названных факторов необходимы изменения методологии преподавания, форм организации учебного процесса, использование индивидуальных психолого-педагогических методов, к которым можно отнести:

- Современные образовательные технологии - повышают качество образования, позволяют рационально использовать учебное время, уменьшают долю репродуктивной деятельности обучающихся.

- Технологии модульного обучения - обеспечивают индивидуализацию обучения по содержанию, темпу усвоения, уровню самостоятельности, методам и способам учения, способам контроля и самоконтроля. Технологии модульного обучения характеризуются опережающим изучением теоретического материала укрупненными блоками-модулями, алгоритмизацией учебной деятельности, завершенностью и согласованностью циклов познания и других видов деятельности. Изучение химии по этой программе начинается с изучения составляющих вещества. Таким образом познается взаимосвязанная система химических понятий в следующей последовательности: атом – молекула – вещество – химическая реакция – свойства неорганических веществ – их взаимосвязь.

- Технологии проблемного обучения - пронизывают весь курс химии, предполагают создание проблемных ситуаций и организацию самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате происходит овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

- Технология разноуровневого обучения – предоставляет возможность для максимального развития способностей, склонностей, удовлетворения познавательных интересов, потребностей в процессе освоения содержания образования. Преподаватель помогает слабому обучающемуся и уделяет внимание сильному.

- Информационно-коммуникационные технологии - позволяют значительно разнообразить подачу учебного материала (схемы, таблицы, мультимедийные презентации, подготовленные студентами и преподавателем, обучающие компьютерные программы, электронные учебники, модели атомов, молекул, химических процессов, графические памятки и инструкции, иллюстрации к задачам, короткие видеоролики химических опытов и т.д.).

- Технологии использования игровых методов (ролевые, деловые игры и т.д.) - позволяют развивать творческие способности обучающихся, дают дополнительную информацию, побуждают интеллект к поисковой активности, разрушают психологическую инертность.

- Технологии проектных методов обучения - предлагают решение какой-то значимой проблемы, предусматривающей использование разнообразных методов и средств обучения, применение знаний, умений в различных областях.

- Здоровьесберегающие технологии - позволяют распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с минутными паузами, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО.

- Технологии дистанционного обучения, проведение регулярных дополнительных занятий и индивидуальных консультаций для неуспевающих студентов.

- Применение различных видов заданий: индивидуальные, групповые дифференцированные задания с учётом различной подготовки, многовариантные задания по степени трудности (выбор варианта предоставляется обучающемуся).

- Использование на занятиях различных видов опроса для объективности результатов обучения.

- Обеспечение постоянного контроля преподавателем на всех этапах обучения.

- Поощрение, подбадривание, беседы.

- Выявление межпредметных связей (химия, биология, экология) позволяют рассматривать вопросы влияния химических веществ на окружающую среду и организм.

- Организация самостоятельной внеаудиторной работы (разноуровневые задачи, подготовка презентаций, докладов, сообщений по изучаемой теме, вовлечение в работу химического кружка).

- Ориентация на практическое применение полученных знаний (приготовление растворов, соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами и материалами, широко используемыми в быту).

Таким образом, применяя инновационные технологии, повышается компетентность обучающихся, развиваются творческие способности, повышается эффективность обучения предмету. Такой подход к обучению позволяет сегодня помочь обучающимся самостоятельно добывать знания и пополнять их в течение всей жизни.

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

1. Назарова Т.С. Педагогические технологии: новый этап эволюции? // Педагогика. - 1997.- №3.-С.20-27.
2. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат. - М.: Академия, 2009. - 270 с.
3. Смирнов, С.А. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии / С.А. Смирнов. - М.: Академия, 2001. - 512 с.

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ ВОСПИТАТЕЛЯ  
ГРУППЫ МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА  
ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ**

*Н. В. Лавренова, Е. И. Клименко*

*МБДОУ «Детский сад №160» городского округа г. Воронеж*

Формировании элементарных математических представлений детей младшего дошкольного возраста (2–3 года) начинается со знакомства с дочисловыми понятиями математики. В соответствии с ФОП ДО задача педагога ознакомить детей с простейшими умениями различать формы окружающей среды, используя предэталонные представления о шаре, кубе, круге, квадрате; научить подбирать предметы и геометрические фигуры по образцу, различать и сравнивать предметы по величине; знакомить детей с количественными понятиями (один, много); научить ориентироваться в пространственных направлениях (вперед, сзади, слева, справа); ориентироваться во времени употребляя слова утро, день, вечер, ночь.

Для реализации поставленных задач педагогом применяются следующие методы: практические, наглядные; словесные; игровые.

Геометрические фигуры и формы предметов.

Освоение детьми понятия геометрических фигур и форм предметов осуществляется не только во время образовательной деятельности, но и в режимных моментах, во время игры. В младшем дошкольном возрасте геометрические фигуры воспринимаются детьми как предметы игры для постройки дома, забора и т. д.

При организации развивающей предметно-пространственной среды педагог должен учитывать доступность для детей объёмных геометрических фигур, конструкторов, сортеров и т. д.

### Величина.

Понятия величины для детей младшего дошкольного возраста легче воспринимаются на наглядном примере. Пробуя самостоятельно сравнивать предметы, ребенок быстрее запоминает такие понятия как: больше – меньше; длиннее – короче, выше – ниже и т. д.

### Количественное понятие.

Основная работа педагога по формированию количественных представлений у детей раннего дошкольного возраста направлена на формирование таких навыков как группировка предметов, их количественном сопоставление.

### Ориентирование в пространстве.

В освоении детьми таких понятий как впереди, сзади, слева, справа педагог может осуществлять свою работу на основе так называемой чувственной системы отсчета, то есть по сторонам собственного тела. Поэтому предлагается учить различать левую и правую руки, направления от себя: вперед (впереди), назад (позади), вверху, внизу. Развитие пространственных представлений у детей младшего возраста проходят на протяжении всего времени пребывания в детском саду: во время режимных моментов, в подвижных играх, на занятиях.

### Ориентирование во времени.

Формирование временных представлений у детей можно начать с ассоциативных картинок с изображением времени суток (ночь, утро, день, вечер). Педагог совместно с детьми рассматривает их и выделяет главные отличия. Например, утром мы идем в детский сад, днем гуляем на улице, вечером идем домой, ночью спим.

Постепенно слова утро, день, вечер, ночь наполняются конкретным содержанием, приобретают эмоциональную окраску. Дети начинают ими пользоваться в своей речи.

Для определения эффективности своей работы по формированию элементарных математических представлений у детей младшего дошкольного возраста проводится педагогическая, которая помогает выявить положительную динамику в освоение ребенком области развития или помогает

составить индивидуальный маршрут занятий. Но наряду с этим чрезвычайно важно выстроить эффективную систему взаимодействий детского сада с семьями воспитанников. Только при условии совместной деятельности раскрывается потенциал и индивидуальность каждого ребенка.

В заключении можно сделать следующие выводы с помощью дидактических игр, пособий дети младшего дошкольного возраста незаметно для себя войдут в мир математики. Увлекательные игры помогут сделать образовательный процесс не трудным и не скучным, а интересным и занимательным.

**УДК 004.4**

## **К ВОПРОСУ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

*И. С. Толстова<sup>1</sup>, А. О. Шишикина<sup>1</sup>, М. В. Толстова<sup>2</sup>*

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

*<sup>2</sup>МБОУ СОШ №30, г. Воронеж*

Человечество вступило в эпоху, когда люди могут получать качественное образование дома посредством онлайн-обучения. В прошлом единственным способом получить желаемое образование для учащихся было посредством личного посещения образовательных учреждений. Однако сейчас наступил технологический прогресс, когда ограничения в пространстве и времени можно преодолеть с помощью онлайн-обучения.

В эпоху постоянных изменений в технологиях и отраслевых тенденциях – умение опережать отраслевые тенденции имеет решающую роль в сохранении конкурентного преимущества компаний из разных сфер производства и предоставления услуг.

Штат компаний с каждым годом растет и набирает не только опытных сотрудников, а также стажеров, которыми в



большинстве случаев оказываются выпускники ВУЗов. Возникает большая потребность в обучении новых специалистов или повышении квалификации и навыков для действующих. Обычно компании внедряют обучение с участием более опытных сотрудников, однако часто практика внутри компании показывает, что этот способ обучения неэффективный. И тогда компания прибегает к поиску решение проблемы с обучением новых сотрудников, что является немаловажным аспектом во всех крупных организациях при найме или расширении штата.

Предоставляя сотрудникам возможность улучшить профессиональные навыки, получить новые знания, компании таким образом дают своим сотрудникам возможность работать более эффективно, а также укрепляют знания сотрудников и способствуют их росту. Вклад в развитие сотрудников позволяет быстро реагировать на быстро меняющиеся тенденции на рынке и технологические изменения.

Можно выделить следующие преимущества:

- компании, занимающиеся разработкой программных обеспечений, если вкладываются в обучение сотрудников, будут иметь более квалифицированные и адаптируемые кадры в своей команде. Это позволит компании разрабатывать передовые программные решения и опережать конкурентов на рынке;

- с помощью образования можно повысить квалификацию сотрудника до высокого уровня, что необходимо компании в долгосрочной перспективе;

- снижается уровень текучести кадров, так как сотрудники получают возможность развития и роста внутри компании, в которой они работают;

- повышается удовлетворённость и лояльность сотрудников;

- квалифицированные сотрудники влияют на успех и развитие компании.

Онлайн и оффлайн обучение – два разных подхода к получению новых навыков и знаний.

Оффлайн обучение – традиционный подход, при котором обучающиеся и преподаватели или менторы, физически присутствуют на занятиях. В данном режиме обучения

обучающиеся присутствуют на занятиях в установленном времени и месте.

Образование через веб-платформу – метод обучения, которое обеспечивает гибкое обучение. Сотрудники могут обучаться в удобном для них темпе и времени с помощью лекций и прохождения тестов. Также, благодаря онлайн платформе, сотрудник не привязан к конкретному месту, что актуально для тех, кто работает в компании удаленно и не имеет возможности ездить в офис.

Оффлайн обучение более трудозатратно, как для студента, так и для преподавателя и организации, в которой протекает учебный процесс.

Онлайн обучение имеет преимущества по ряду причин:

- во время пандемии коронавируса увеличился спрос на дистанционное и онлайн обучение. Эпидемия ускорила внедрение дистанционного и онлайн обучения — это позволило избежать временного прерывания работы, а также повысило безопасность, что было особенно важно в условиях пандемии при масочном режиме и ограничении массовых собраний;

- при оффлайн обучении расписание обучающих сессий, подстраивается гибко, а геолокация не имеет значения. Не надо тратить время и деньги на дорогу – экономия двух немаловажных ресурсов;

- компания экономит деньги и человеческие ресурсы на обучение новых кадров — это немаловажно при распределении бюджета внутри организации.

Разработка одной универсальной обучающей платформы для онлайн обучения, для организации выгоднее;

- возможно обучать персонал, который работает в удаленном формате.

Обучающая платформа универсальна и доступна не только для офисных сотрудников, но и для удаленных. Это позволяет избежать ограничения по местоположению.

Онлайн обучение лучше оффлайн в большинстве аспектах благодаря своей гибкости, доступности и инновационным возможностям.

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

1) Лисицкая, Г. С. Преимущества и недостатки виртуального образования: сравнение онлайн обучения и традиционной учебы / Г. С. Лисицкая, А. С. Захаров, Е. Ю. Сизов // *Инновационная наука*. – 2023. – № 11-1. – С. 121-123. – EDN CUJYEP.

2) Тамбиева, С. И. Преимущества и недостатки онлайн-образования / С. И. Тамбиева, А. А. Салпагарова // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. – 2021. – № 1(191). – С. 352-355. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.1.p352-355. – EDN DXYRBB.

3) Толстова, И. С. К вопросу применения приложений для геймификации в учебно-воспитательном процессе / И. С. Толстова, Л. А. Коробова, М. В. Толстова // *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. 206-210. – EDN RKZFTR.

4) Сорокина, Н. Н. Геймифицированное программное приложение для обучения персонала / Н. Н. Сорокина, И. С. Толстова // *Стратегия и тактика управления предприятием в переходной экономике : Сборник материалов XXI ежегодного открытого конкурса научно-исследовательских работ студентов и молодых ученых в области экономики и управления «Зеленый росток» с итоговым этапом в форме Всероссийской (национальной) конференции, Волгоград, 01 марта – 30 2021 года / Под ред. Г. С. Мерзликиной. Том 42*. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2021. – С. 113-117. – EDN LMLRVF.

## **СРАВНЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРАВОПОЛУШАРНЫХ И ЛЕВОПОЛУШАРНЫХ ШКОЛЬНИКОВ 5-6 КЛАССОВ**

*С. А. Моргачева, С. А. Титоренко*

*ФБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», г. Воронеж*

Одной из проблем современного школьного математического образования является обучение математике леворуких школьников. Наиболее выражена разница между правополушарными и левополушарными детьми именно в 5-6 классе, когда они только начинают изучать раздел «Наглядная геометрия». Нас заинтересовал этот вопрос, и мы решили провести исследование, целью которого является выявление различий между двумя категориями детей в формировании пространственных представлений.

Оно проводилось на базе МБОУ Лицей №11 г. Россоши в 5 классах. В диагностике приняли участие 53 человека, среди которых около 20% составляли леворукие пятиклассники. Материалы для проведения исследования взяты из учебника математики 5 класса Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. Обучающимся необходимо было посчитать количество треугольников на рисунках, а также ответить на вопросы по начальному курсу геометрии. Леворукие пятиклассники давали ответы, максимально близкие к правильным ответам. Один леворукий мальчик и одна леворукая девочка дали полностью верные ответы на последнее задание, а остальные допускали незначительные ошибки. Праворукие испытуемые давали меньше правильных ответов. По итогам исследования выявлено, что пространственные представления у леворуких пятиклассников развиты лучше, чем у праворуких. Геометрия даётся таким детям легче, но могут возникать проблемы с изображением фигур на начальных этапах обучения.

## **УЧЕНИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК МЕТОД ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

*О. А. Хаустова*

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

Ученический эксперимент обогащает учащихся новыми понятиями, умениями, навыками, является способом проверки истинности приобретенных знаний, способствует более глубокому пониманию материала, усвоению знаний; позволяет более полно осуществлять принцип политехнизма, главная сущность которого – связь с жизнью, с будущей практической деятельностью учащихся.

Ученический эксперимент осуществляется по следующим этапам: осознание цели опыта; изучение веществ; сборка или использование готового прибора; выполнение опыта; анализ результатов и выводы; объяснение полученных результатов и составление уравнений; оформление отчета.

Ученический эксперимент делят на лабораторные опыты и практические работы, которые различаются по дидактической цели. Лабораторные опыты могут быть индивидуальными, групповыми и коллективными. Цель – приобретение новых знаний, изучение нового материала. Для проведения необходимы: карточка с описанием хода опыта, оборудования и реактивов, инструкция по прекращению опыта при возникновении внештатной ситуации. По окончании опыта следует обсуждение результатов и формулировка выводов.

Практические работы служат для закрепления, совершенствования и конкретизации знаний, формирования практических умений, совершенствования уже имеющихся умений и навыков учащихся. При выполнении первых практических работ учащимся предлагается алгоритм действий, что помогает быстро и четко решить задачу. В дальнейшем ученик пользуется алгоритмом по желанию.

**ПРОБЛЕМА НАВЫКОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЛАБОРАТОРНОМ  
ПРАКТИКУМЕ ПО ФИЗИКЕ**

*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 последнее время требования к подготовке специалистов значительно возросли. Выпускники вузов должны обладать определенным набором компетенций в соответствии с выбранной ими специальностью.

Первый опыт измерений физических величин и анализа полученных результатов обучающиеся получают сначала в рамках школьного курса физики, а затем – на лабораторных занятиях в высших учебных заведениях. Будущий специалист обучается не только навыкам прямых и косвенных измерений, но их обработке и анализу результатов. Неотъемлемой частью обработки полученных в ходе измерений данных является графический метод, которым выпускники школ, к сожалению, практически не умеют пользоваться. Этот метод крайне важен в случае, когда требуется проследить зависимость одной физической величины от другой, т.е.  $f=f(x)$ . С этой целью нужно провести ряд наблюдений искомой величины  $f$  для различных значений переменной  $x$ . Для наглядности данную зависимость необходимо изобразить графически, используя в большинстве случаев декартову систему координат или логарифмическую шкалу. Грамотный экспериментатор выберет правильный масштаб по каждой из осей, а по расположению точек графика поймет, правильно ли проведены измерения. Дополнительным критерием при этом могут служить отметки на координатной плоскости, соответствующие абсолютным погрешностям откладываемых величин. Поэтому навыки подобного графического анализа результатов эксперимента крайне важны.

## **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Е. А. Бородина*

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

Моделирование в научных исследованиях стало применяться еще в глубокой древности и постепенно захватывало все новые области научных знаний: техническое конструирование, строительство и архитектуру, астрономию, физику, химию, биологию и, наконец, общественные науки. Большие успехи и признание практически во всех отраслях современной науки принес методу моделирования XX век. Однако методология моделирования долгое время развивалась независимо отдельными науками. Отсутствовала единая система понятий, единая терминология. Лишь постепенно стала осознаваться роль моделирования как универсального метода научного познания.

В последние годы структура преподавания разработки алгоритмов значительно продвинулась в сторону использования системного подхода. Этот сдвиг может быть определен как важный прогресс для студентов. Опишем преимущества этой новой образовательной технологии.

Принцип системного подхода как учебного метода в обучении разработке алгоритмов и программированию основан на моделировании реальных систем, процессов и процедур. Методология предназначена для того, чтобы привести студента к постановке задачи, к созданию подходящих математических моделей, к реализации модели через принципы алгоритмов и, наконец, к реализации программы компьютерного моделирования. Студент должен уметь определять входные и

выходные данные и процедуру преобразования входных данных в выходные данные в рамках системного подхода.

Следующей составляющей образовательной технологии является *компьютерное моделирование*.

Основной целью моделирования является описание содержания, структуры и поведения реальной системы, представляющей собой часть реальности и описании процессов.

Модели всегда только приближаются к реальности, потому что реальные системы обычно более сложны. Между моделью и реальной системой имеется отношение сходства, в частности изоморфизма, но модель всегда следует понимать как упрощение оригинала.

Первый шаг в процессе компьютерного моделирования – создание концептуальной модели исследуемой реальной системы и реального процесса. Концептуальная модель может быть представлена по-разному. Наиболее часто используемые представления основаны на математическом уравнении. В данном случае речь идет о математической модели реальной системы. Математическая модель может быть получена теоретически на основе базового физического анализа описанной реальной системы.

Основная цель моделирования – нахождение идентификатора, адекватное описание зависимости выходных данных системы от ее входных данных.

Процесс моделирования тесно связан с имитацией. Моделирование может рассматриваться как процесс выполнения математической модели. Моделирование позволяет представить моделируемую реальную систему или реальный процесс и его поведение в реальном времени с помощью компьютера. Имитация позволяет также визуализировать и редактировать модель.

Компьютерное моделирование очень полезно с образовательной точки зрения. Использование имитационной модели и визуализация результатов моделирования на экране позволяют студентам лучше понять основные особенности протекающих процессов и развивают их интуицию. Важно также, что обучение с помощью имитационного моделирования



обходится значительно дешевле и быстрее, чем обучение, осуществляемое с помощью реального эксперимента, который в некоторых случаях и невозможно осуществить.

Процесс создания имитационной модели является еще одной значимой функцией в образовательной технологии. Студент должен решить задачу определенного уровня сложности и развить свое логическое мышление.

Модель и моделирование – универсальные понятия. Они являются самым мощным когнитивным методом для изучения процессов и явлений в любой области знания, в системе осмысления [1-8].

### ***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 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. 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., Golovanova F., Kurkinskaya E.// Journal of Physics: Conference Series. Applied Mathematics, Computational Science and Mechanics: Current Problems. 2021. С. 012055.

**УДК 37.091**

## **ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ФГОС ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ**

*А. А. Богатикова*

*МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А.Э.,  
г. Воронеж*

С внедрением Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) третьего поколения в российские школы возник ряд проблем в обучении математике. Несмотря на стремление к обновлению образовательной системы и улучшению качества обучения, реализация стандарта столкнулась с рядом сложностей, которые затрагивают как учеников, так и педагогов.

Одной из основных проблем является изменение подхода к организации учебного процесса. ФГОС третьего поколения предполагает более активное вовлечение учеников в процесс обучения, самостоятельное построение знаний и умений.

Однако не всегда учащиеся готовы к такому формату обучения. Многие из них испытывают трудности в самостоятельной работе, не имеют необходимых навыков организации учебного процесса и анализа информации.

Также нередко возникают проблемы, связанные с квалификацией педагогов. Внедрение нового стандарта требует от учителей не только глубокого знания предмета, но и умения применять современные методы обучения, стимулировать интерес учащихся к математике, адаптировать программу под индивидуальные особенности каждого ученика. Не все учителя обладают достаточными компетенциями для успешной реализации этих требований.

Кроме того, проблемой является недостаточная материально-техническая база для организации качественного математического образования. Не все школы имеют необходимое оборудование, учебные пособия и программное обеспечение для эффективного преподавания математики по стандарту третьего поколения.

Для решения данных проблем необходим комплексный подход к обновлению образовательной системы. Важно обеспечить профессиональную подготовку педагогов, создать условия для повышения их квалификации и поддерживать инициативы, направленные на обновление учебного процесса.

Также важно уделить внимание развитию компетенций учащихся, проводить работу по формированию у них навыков самостоятельной работы и критического мышления. При этом необходимо обеспечить доступность образования для всех учащихся, независимо от социального положения и места проживания. Только при таком подходе можно рассчитывать на успешную реализацию ФГОС третьего поколения и повышение качества математического образования.

## РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

*Л. Е. Щербина*

*МБОУ гимназия №2, г. Воронеж*

Критическое мышление включает две составляющие: анализ информации и построение вывода и аргументации.

1. Анализ: Навыки работы с информацией в соответствии с целями и условиями поставленной задачи.

2. Вывод и аргументация: Построение собственного вывода и аргументов к нему в отношении решаемой проблемы с помощью результатов, полученных на этапе анализа.

Роль учителя в ТРКМ:

- направляет усилия учеников в определенное русло;
- сталкивает различные суждения;
- создает условия, побуждающие к принятию самостоятельных решений;
- дает учащимся возможность самостоятельно делать выводы;
- подготавливает новые познавательные ситуации внутри уже существующих.

Приёмы развития критического мышления на уроках математики:

- 1) Прием «Составление кластера».
- 2) Игра «Всегда. Иногда. Никогда».
- 3) Вопросы на применение.
- 4) Приём «Толстые и тонкие вопросы».
- 5) Лекция со стопами.
- 6) Приём «Найди ошибку».
- 7) Решение нестандартных задач.

Задачи – основное средство развития математического мышления учащихся. Задача лишь тогда вызывает интерес и активность учащихся, когда в ней имеется элемент неожиданности, что приучает детей думать и рассуждать.

## СОВЕТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ СТЕРЕОМЕТРИИ

*А. В. Требухов, С. А. Титоренко*

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

Сегодня, одним из векторов развития в школе является формирование математической грамотности, под которой понимается умение: 1) выделить проблемы в окружающей действительности, решаемые при помощи математики; 2) оформить их на математическом языке; 3) их решать, используя математические приемы; 4) проводить анализ используемых методов; 5) учитывая поставленную проблему интерпретировать полученные результаты; 6) формулировать и оформлять результаты [1]. Геометрия, в частности стереометрия, является хорошим средством для совмещения теоретических и практико-ориентированных знаний, а также более широком представлении о геометрических свойствах реальных объектов.

Советы по преподаванию стереометрии: 1) давать условия некоторых задач «на слух». 2) групповая работа по решению прикладных задач; 3) организация работы у доски, позволяющая использовать один чертеж, с усложнением сложности задачи; 4) проведение ряда работ, в ходе которых ученики делают конструктивные рисунки заданным ситуациям; 5) использование макетирования при изучении новых фигур; 6) привлечение компьютерного конструирования и моделирования [2].

### *Список использованных источников:*

1. Рослова Л.О. О готовности учителей к формированию функциональной математической грамотности школьников / Л.О. Рослова, И.И. Карамова // Профильная школа. – 2020. – Т. 8. – № 4. – С. 14-26.

2. Чихачева, О. А. К вопросу о формировании математической грамотности учащихся / О. А. Чихачева // Современное образование: наука и практика. – 2020. – № 2(15). – С. 34-35.

**УДК 004.942**

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ**

*Е. Р. Лихачев, И. И. Гальцов*

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

Под компьютерным моделированием будем понимать исследования каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их математических моделей, проводимые с помощью компьютера. Компьютер при этом выступает как средство разработки математической модели и/или инструмент для проведения вычислительного эксперимента.

Можно выделить три аспекта применения компьютерного моделирования в образовательном процессе: обучающий, развивающий и познавательный.

Во-первых, компьютерное моделирование является способом мотивации и стимуляции учебно-познавательной деятельности обучающихся. Методическую основу применения компьютерного моделирования в образовательном процессе можно сформулировать следующим образом: чтобы научить компьютер чему-либо, необходимо это знать самому. Чтобы разработать правильную математическую модель изучаемого явления обучающийся должен глубоко проникнуть в суть исследуемой проблемы, привлечь необходимый математический аппарат.

Во-вторых, в методе компьютерного моделирования присутствуют все важные элементы для обеспечения развития интеллекта, умственных способностей обучающихся: описание, конструирование, эксперимент и анализ.

В-третьих, компьютерное моделирование физических процессов, выступая связующим звеном между теорией и экспериментом, является одним из основных инструментов познания.

Таким образом, компьютерное моделирование является образовательной технологией.

**УДК 372.800.2**

## **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ В ПРОВЕРКЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ**

*Е. А. Хромых<sup>1</sup>, С. В. Рязанцев<sup>2</sup>*

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

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

В последнее время студенты широко используют средства вычислительной техники для автоматизации рутинных расчетов. Не исключение – применение различных программных пакетов при изучении разделов математической статистики. Спектр программных средств достаточно широк: LibreOfficeCalc, SMathStudio, MSExcel, MathCad, Matlab, Statistica.

Применение программных систем позволяет повысить интерес к изучению дисциплин, а также увеличить скорость работы, количество решенных задач, упростить оформление отчетной документации.

В качестве примера рассмотрим решение следующей задачи [1]. Осуществить проверку гипотезы о равенстве дисперсий (при конкурирующей гипотезе об их неравенстве) по

двум выборкам нормальных законов распределения ( $x$  и  $y$ ) при уровне значимости 0,1.

$x$	60. 4	45. 6	46. 4	47. 8	48. 2	57. 6	38. 3	41. 9	56. 7	60. 8
$y$	41. 5	61. 6	58	53	30. 2	59. 1	2	47. 8	52. 5	

Требуется рассчитать:

- 1) дисперсию для первой выборки;
- 2) дисперсию для второй выборки;
- 3) наблюдаемое значение критерия;
- 4) критическое значение критерия;

Требуется сделать вывод о принятии или непринятии гипотезы.

Рассмотрим решение. Автоматизируем процесс расчета с применением пакета MathCad.

Зададим исходные выборки:

$$x := (60.4 \ 45.6 \ 46.4 \ 47.8 \ 48.2 \ 57.6 \ 38.3 \ 41.9 \ 56.7 \ 60.8)^T$$

$$y := (41.5 \ 61.6 \ 58 \ 53 \ 30.2 \ 59.1 \ 2 \ 47.8 \ 52.5)^T$$

Количество элементов в массивах:

$$n_x := 10 \quad n_y := 9$$

Уровень значимости:

$$p := 0.1$$

Рассчитаем половину от уровня значимости:

$$\frac{p}{2} = 0.05$$

Воспользуемся встроенными функциями MathCad:

- $\text{mean}(A)$  – среднее арифметическое массива  $A$ , оценка математического ожидания;
- $\text{Var}(A)$  – несмещенная оценка дисперсии для элементов массива  $A$ .

Получим:

$$\text{Var}(x) = 63.22$$

$$\text{mean}(x) = 50.37$$

$$\text{Var}(y) = 356.462$$

$$\text{mean}(y) = 45.078$$



Напишем функции для поиска большей и меньшей дисперсий:

$$S_{\max} := \begin{cases} \text{Var}(x) & \text{if } \text{Var}(x) > \text{Var}(y) \\ \text{Var}(y) & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$S_{\min} := \begin{cases} \text{Var}(y) & \text{if } \text{Var}(x) > \text{Var}(y) \\ \text{Var}(x) & \text{otherwise} \end{cases}$$

Результат работы функций:

$$S_{\max} = 356.462 \quad S_{\min} = 63.22$$

Наблюдаемое значение критерия:

$$F_{\text{nabl}} := \frac{S_{\max}}{S_{\min}} \quad F_{\text{nabl}} = 5.638$$

Напишем функции поиска большего и меньшего количества элементов в выборках:

$$n_{\max} := \begin{cases} n_x & \text{if } \text{Var}(x) > \text{Var}(y) \\ n_y & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$n_{\min} := \begin{cases} n_y & \text{if } \text{Var}(x) > \text{Var}(y) \\ n_x & \text{otherwise} \end{cases}$$

Результат работы функций:

$$n_{\max} = 9 \quad n_{\min} = 10$$

Рассчитаем большую и меньшую степени свободы:

$$k1 := n_{\max} - 1 \quad k1 = 8$$

$$k2 := n_{\min} - 1 \quad k2 = 9$$

$$\frac{p}{2} = 0.05$$

Воспользуемся встроенной функцией MathCad:

$qF(p, k1, k2)$  - выдаёт обратное совокупное F-распределение (Фишера) со степенями свободы  $k1$  и  $k2$ .

С помощью этой функции получим табличное значение критерия:

$$F_{\text{kr}} := qF\left(1 - \frac{p}{2}, k2, k1\right) \quad F_{\text{kr}} = 3.3881$$

Напишем функцию для подтверждения или отрицания гипотезы, использующую значения наблюдаемого и табличного критериев:

```
otvet :=  $\begin{cases} \text{"гипотеза отвергается, различие значимо"} & \text{if } F\_nabl > F\_kr \\ \text{"гипотеза подтверждается, различие незначимо"} & \text{otherwise} \end{cases}$ 
```

Получим результат:

```
otvet = "гипотеза отвергается, различие значимо"
```

Результаты показывают, что гипотеза о равенстве дисперсий двух выборок отвергается, т.е. различие дисперсий значимо.

### *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.

УДК 372.800.2

## **ПРИМЕНЕНИЕ MATHCAD В ПРОВЕРКЕ ГИПОТЕЗЫ О НОРМАЛЬНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВЫБОРКИ**

*Е. А. Хромых<sup>1</sup>, С. В. Рязанцев<sup>2</sup>*

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

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

Mathcad – мощная система компьютерной математики, распространенная во всем мире. Она весьма популярна у научных и инженерно-технических работников. Обязательным является знакомство с ней студентов технических специальностей вузов, а также школьников старших классов.

Возможно применение Mathcad в качестве инструмента для расчетов при проведении практических и лабораторных работ в рамках дисциплин, изучаемых в вузах на технических специальностях.

Например, рассмотрим решение следующей задачи [1]. По результатам исследования получена выборка, отражающая распределение средних удоев молока от одной коровы за день в фермерском хозяйстве (табл. 1)

Таблица 1

Удои, л	7,5-10,5	10,5-13,5	13,5-16,5	16,5-19,5	19,5-22,5
Кол.коров	2	6	10	17	33

Удои, л	22,5-28,5	25,5-28,5	28,5-31,5	31,5-34,5	
Кол.коров	11	9	7	5	

Требуется при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о том, что генеральная совокупность величины  $X$ , представляющей собой средний удой коров всей фермы, распределена нормально.

Решение осуществим с применением пакета MathCad. Зададим исходные данные.

$$X := \begin{pmatrix} 7.5 & 10.5 \\ 10.5 & 13.5 \\ 13.5 & 16.5 \\ 16.5 & 19.5 \\ 19.5 & 22.5 \\ 22.5 & 25.5 \\ 25.5 & 28.5 \\ 28.5 & 31.5 \\ 31.5 & 34.5 \end{pmatrix}$$

$n := (2 \ 6 \ 10 \ 17 \ 33 \ 11 \ 9 \ 7 \ 5)^T$   
 Зададим уровень значимости и шаг  
 $\alpha := 0.05$        $h_m := 3$   
 Определим количество элементов в массиве  
 $N_n := \text{length}(n)$      $N_n = 9$ ,  
 а также элементов в выборке  
 $N_n - 1$   
 $N_m := \sum_{j=0}^{N_n-1} n_j$   
 $N = 100$

Проведем расчеты для построения полигона относительных частот и гистограммы относительных частот (рис. 1).

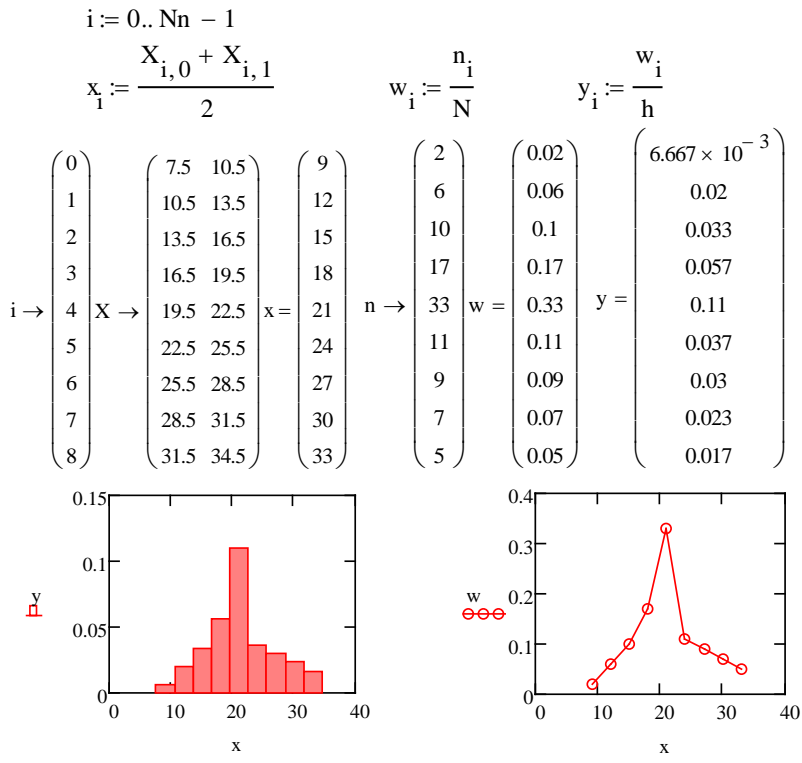


Рис. 1. Гистограмма и полигон относительных частот

$$\sum_{j=0}^{Nn-1} (y_j \cdot h) = 1$$

$$\sum_{j=0}^{Nn-1} (w_j) = 1$$

Рассчитаем выборочную среднюю  $xv$  и выборочное среднее квадратическое отклонение  $\sigmav$ .

$$xv := \frac{\sum_{i=0}^{Nn-1} (x_i \cdot n_i)}{N}$$

$xv = 21.21$

$$\overline{xv\_kv} := \frac{\sum_{i=0}^{Nn-1} \left[ (x_i)^2 \cdot n_i \right]}{N} \quad xv\_kv = 479.79$$

$$Dv := xv\_kv - xv^2 \quad Dv = 29.926$$

$$\sigma v := \sqrt{Dv} \quad \sigma v = 5.47$$

Вычислим теоретические частоты

$$u_i := \frac{x_i - xv}{\sigma v} \quad \phi_i := \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot e^{-\frac{(u_i)^2}{2}} \quad n\_t_i := \frac{N \cdot h}{\sigma v} \cdot \phi_i$$

Используем встроенную функцию Mathcad  $dnorm(x, a, \sigma)$  для расчета теоретической плотности распределения вероятностей нормального закона, где  $x$  – аргумент функции,  $a$  – математическое ожидание,  $\sigma$  – стандартное отклонение:

$$f\_t_i := dnorm(x_i, xv, \sigma v)$$

$$ff\_t_i := dnorm(x_i, xv, \sigma v) \cdot N \cdot h$$

Получим

$$x = \begin{pmatrix} 9 \\ 12 \\ 15 \\ 18 \\ 21 \\ 24 \\ 27 \\ 30 \\ 33 \end{pmatrix} \quad u = \begin{pmatrix} -2.232 \\ -1.684 \\ -1.135 \\ -0.587 \\ -0.038 \\ 0.51 \\ 1.058 \\ 1.607 \\ 2.155 \end{pmatrix} \quad \phi = \begin{pmatrix} 0.033 \\ 0.097 \\ 0.209 \\ 0.336 \\ 0.399 \\ 0.35 \\ 0.228 \\ 0.11 \\ 0.039 \end{pmatrix} \quad n = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 10 \\ 17 \\ 33 \\ 11 \\ 9 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix} \quad n\_t = \begin{pmatrix} 1.812 \\ 5.303 \\ 11.486 \\ 18.418 \\ 21.862 \\ 19.21 \\ 12.495 \\ 6.017 \\ 2.145 \end{pmatrix} \quad ff\_t = \begin{pmatrix} 1.812 \\ 5.303 \\ 11.486 \\ 18.418 \\ 21.862 \\ 19.21 \\ 12.495 \\ 6.017 \\ 2.145 \end{pmatrix} \quad f\_t = \begin{pmatrix} 6.041 \times 10^{-3} \\ 0.018 \\ 0.038 \\ 0.061 \\ 0.073 \\ 0.064 \\ 0.042 \\ 0.02 \\ 7.149 \times 10^{-3} \end{pmatrix}$$

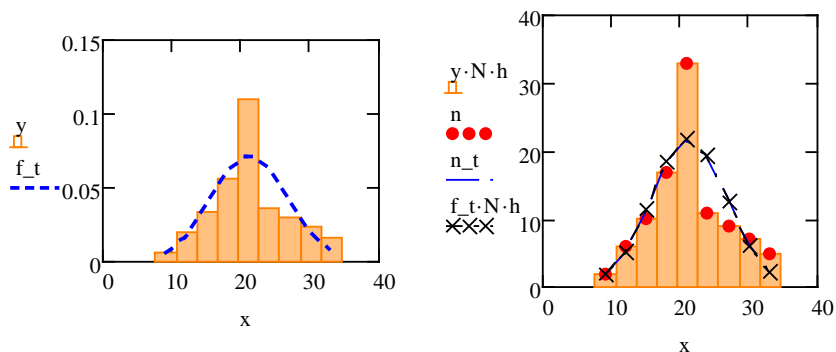


Рис. 2. Результаты расчетов

Прежде, чем сравнивать теоретические и эмпирические частоты, нужно объединить интервалы с малыми (меньше пяти) частотами. Объединяем два первых и два последних интервала, для этого суммируем частоты:

$$n := \begin{pmatrix} 2 + 6 \\ 10 \\ 17 \\ 33 \\ 11 \\ 9 \\ 7 + 5 \end{pmatrix} \quad n_t := \begin{pmatrix} 1.812 + 5.303 \\ 11.486 \\ 18.418 \\ 21.862 \\ 19.21 \\ 12.495 \\ 6.017 + 2.145 \end{pmatrix} \quad n = \begin{pmatrix} 8 \\ 10 \\ 17 \\ 33 \\ 11 \\ 9 \\ 12 \end{pmatrix} \quad n_t = \begin{pmatrix} 7.115 \\ 11.486 \\ 18.418 \\ 21.862 \\ 19.21 \\ 12.495 \\ 8.162 \end{pmatrix}$$

Рассчитаем количество элементов в массиве

$$\underline{N_n} := \text{length}(n) \quad N_n = 7$$

и количество элементов в выборке

$$\underline{N} := \sum_{j=0}^{N_n-1} n_j \quad N = 100$$

Рассчитаем наблюдаемое значение критерия Пирсона

$$hi\_nabl := \sum_{i=0}^{Nn-1} \left[ \frac{(n_i - n_{-t_i})^2}{n_{-t_i}} \right] \quad hi\_nabl = 12.377$$

Найдем критическую точку правосторонней критической области. Число степеней свободы  $k := Nn - 3 \quad k = 4$

Используем встроенную функцию MathCad  $qchisq(y, n)$  – обратную функцию распределения Пирсона, где  $y$  – аргумент функции,  $n$  – число степеней свободы.

$$hi\_kr := qchisq(1 - \alpha, k) \quad hi\_kr = 9.488$$

Напишем функцию:

```
otvet := | "гипотеза отвергается, различие частот значимо" if hi_nabl > hi_kr
         | "гипотеза подтверждается, различие частот незначимо" otherwise
```

Результат:  $otvet = \text{"гипотеза отвергается, различие частот значимо"}$

На уровне значимости 0,05 гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности отвергаем.

При уменьшении уровня значимости до 0,01  $\alpha := 0.01$  получим другое критическое значение критерия Пирсона  $hi\_kr := qchisq(1 - \alpha, k) \quad hi\_kr = 13.277$  и, вызвав ту же функцию, получим  $otvet = \text{"гипотеза подтверждается, различие частот незначимо"}$

Гипотезу о нормальном распределении принимаем.

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

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.

## **ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*Н. В. Нижневская*

*МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А. Э.,  
г. Воронеж*

Современные образовательные стандарты предъявляют к учащимся школ высокие требования, в школьный период дети интенсивно растут, им свойственны усталость и утомляемость. Регулярно пополнять энергию, заботиться о самочувствии учащихся призваны здоровьесберегающие технологии. Под здоровьесберегающими образовательными технологиями понимают все те технологии, использование которых способствует сохранению здоровья учащихся.

Цель этих технологий - создать для учащихся такие условия обучения, которые не будут травмировать его организм и психику, а также дать подрастающему поколению знания о мере ценности здоровья и способах его сохранения. В итоге учащиеся должны научиться пользоваться полученными навыками в дальнейшей жизни.

Здоровьесберегающая деятельность решает следующие задачи:

- формирование у учащихся устойчивой мотивации к воспитанию и обучению,
- укрепление и поддержание физического здоровья,
- профилактика заболеваний,
- расширение возможностей учеников,
- формирование нравственности, волевых качеств, трудолюбия.

При решении поставленных задач необходимо построить урок таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику учащихся, и при этом добиться



эффективного усвоения знаний, то есть создать на уроке здоровьесберегающую среду.

Для создания среды, сохраняющей здоровье, учитель должен:

- поддерживать выполнение санитарно-гигиенических условий в учебном помещении (температура и свежесть воздуха, освещение классной доски, правильно подобранная мебель, регулярная влажная уборка, рассадка учащихся с учетом медицинских показаний, правильная посадка ученика),

- менять активные и пассивные формы и методы урока, использовать динамические паузы (физкультминутки),

- менять виды деятельности учеников в течение урока,

- не допускать перегрузок на занятиях,

- проводить урок с учетом работоспособности учащихся,

- использовать игровые и ролевые формы работы,

- создать благоприятную эмоциональную атмосферу.

Большое значение в предупреждении переутомления имеет четкая организация учебного труда. Хорошие результаты дает работа в парах, в группах, где более слабый ученик чувствует поддержку товарища. Отвечая у доски, учащиеся с удовольствием отвечают на вопросы, заданные одноклассниками. С еще большим удовольствием ученики откликаются на предложение учителя задать вопрос отвечающему у доски. Главная цель учителя - научить ученика запрашивать необходимую информацию и получать требуемый ответ. А для этого необходимо сформировать у него интерес, мотивацию к познанию, обучению, осознание того, что он хочет узнать, готовность и умение задать (сформулировать) вопрос. Количество и качество задаваемых учеником вопросов служат одними из индикаторов его психофизического состояния, психологического здоровья, а также тренируют его успешность в учебной деятельности. При этом обязательно проговаривание правил и терминов вслух, что способствует лучшему восприятию и запоминанию. Некоторые ученики хорошо усваивают в уме, но потом затрудняются повторить вслух знакомый материал.

Не нужно забывать о том, что отдых - это смена видов деятельности, поэтому при планировании урока не нужно

допускать однообразие работы. В норме должно быть 4-6 видов деятельности на уроке математики: устный опрос, устный счет, работа с учебником, работа у доски, работа с комментированием с места, самостоятельная работа.

Не всем учащимся легко дается математика. Ученик способен сосредоточиться лишь на том, что ему интересно, нравится, поэтому задача учителя - помочь ученику преодолеть усталость, уныние, неудовлетворенность. Учитель должен постоянно заботиться о сохранении психического здоровья учащихся в норме, повышать устойчивость нервной системы учащихся в преодолении трудностей. С первых минут урока, с приветствия нужно создать обстановку доброжелательности, положительный эмоциональный настрой. Положительные эмоции облегчают усвоение материала, что в свою очередь уменьшает утомление, улучшает психологический климат в классе.

Обязательным элементом здоровьесберегающей организации урока математики, предотвращающим утомление учащихся, являются физкультурные минутки. Просидеть на уроке 40 минут достаточно сложно не только первокласснику, но и старшекласснику, особенно на уроках математики. Потраченное время окупается усилением работоспособности, а главное, укреплением здоровья учащихся.

Основные задачи физкультминутки:

- снять усталость и напряжение учащихся;

- внести эмоциональный заряд;

- тренировать скоростные навыки выполнения мыслительных операций.

Перерыв необходим для отдыха органов зрения, слуха, мышц спины и кистей рук. Физкультминутки способствуют повышению внимания, активности учащихся на последующем этапе урока. В своей работе я провожу физкультминутки в игровой форме. На уроке в 5 классе по теме: "Правильные и неправильные дроби" я предлагаю учащимся встать около своего стола, расправить плечи, и выполнять следующие задания. Я называю обыкновенные дроби, если дробь - правильная, ученики поднимают вверх правую руку, если дробь - неправильная, то

левую. При изучении положительных и отрицательных чисел в 6 классе можно предложить следующее упражнение: ученики встают, руки на талии; если учитель назовет положительное число, то ученики делают наклоны вправо, если отрицательное - влево.

Подобные физкультминутки можно проводить и в среднем звене, и в старшем звене. Например, в 9 классе на уроке по теме: "Арифметическая прогрессия" предлагаю поднять руки вверх, если предложенная формула  $n$ -го члена соответствует возрастающей последовательности, и опустить руки вниз, если последовательность - убывающая. В 10 классе можно предложить такое задание по теме: "Исследование функций с помощью производных", в 11 классе по теме: "Свойства логарифмической функции". Физкультминутки можно также проводить с учениками, сидящими на своих местах. Так на уроке в 7 классе я прошу ребят расправить плечи, выпрямить спину и озвучиваю следующее задание. Я называю математический термин и задаю вопрос о количестве некоторой буквы в данном слове. Например: сколько букв "М" в слове "сумма", сколько букв "Н" в слове "длина", сколько букв "Л" в слове "параллелограмм", сколько букв "С" в слове "абсцисса". Затем предлагаю ученикам вытянуть руки вперед столько раз, каков, по их мнению, ответ на заданный вопрос. Такие задания ребятам очень нравятся, и они с удовольствием выполняют их в любом возрасте.

В своей работе, применяя здоровьесберегающие технологии, можно особо выделить технологии личностно-ориентированного обучения, учитывающие особенности каждого ученика и направленные на возможно более полное раскрытие его потенциала, а также технологии проектной деятельности, дифференцированного обучения, обучения в сотрудничестве, разнообразные игровые технологии. Применяя технологию дифференцированного обучения, я задаю домашнее задание с учетом индивидуальных возможностей и способностей каждого учащегося, обязательно выделяя базовый уровень домашнего задания, стараюсь его комментировать. В ходе заключительного этапа урока обязательна рефлексия.

Для того чтобы научить учеников заботиться о своем здоровье, можно на уроках рассмотреть задачи, основанные на фактическом материале, что способствует тому, что учащиеся привыкают ценить и беречь свое здоровье.

Примеры некоторых задач:

Задача 1. Масса витамина С, ежедневно необходимая человеку, относится к массе витамина Е, как 4:1. Какова суточная норма витамина Е, если витамина С в день надо употреблять 60 мг?

Задача 2. Одна сигарета содержит до 1,2 мг никотина. При курении  $\frac{2}{3}$  дыма попадает в воздух. Выясните, сколько никотина окажется в воздухе комнаты, в которой курильщик выкурил 10 сигарет? При этом известно, что смертельная доза яда - 40 мг. Сколько процентов смертельной дозы яда будет в воздухе?

Отдавая предпочтение эффективной заботе о здоровье учеников, провожу классные часы по темам: "Секреты здорового питания", "Скажи вредным привычкам нет", "О спорт- ты мир". В своей работе стараюсь тесно взаимодействовать с родителями, убеждая в необходимости занятий спортом их детей с целью укрепления здоровья.

Наблюдения показывают, что использование здоровьесберегающих технологий в учебном процессе позволяет учащимся более успешно адаптироваться в образовательном и социальном пространстве, раскрыть свои творческие способности, а учителю эффективно проводить профилактику асоциального поведения.

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

1. Бабанский Ю. К. «Методические основы оптимизации учебно-воспитательного процесса» 1982г. – 480 с.
2. Ковалько В.И. Здоровьесберегающие технологии в начальной школе. 1-4 классы. М.: «ВАКО», 2004, 296 с. - (Педагогика. Психология. Управление).
3. Кукушин В. С. Теория и методика обучения. - Ростов н/Д.: Феникс, 2005. - 474 с.

4. Менчинская Е.А. Основы здоровьесберегающего обучения в начальной школе: Методические рекомендации по преодолению перегрузки учащихся / Е.А. Менчинская. — М. : Вентана-Граф, 2008. — 112 с. — (Педагогическая мастерская).

5. Наш выбор – здоровье: досуговая программа, разработки мероприятий, рекомендации/ авт.-сост. Н. Н. Шапцева. – Волгоград: Учитель, 2009. – 184 с.

6. Орехова В. А. Педагогика в вопросах и ответах: учебн. Пособие. – М.: КНОРУС, 2006. С. 147

7. Смирнов Н. К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе. – М.: АПК и ПРО, 2002. – с. 62.

8. Советова Е. В.. Эффективные образовательные технологии. – Ростов н/Дону: Феникс, 2007. – 285 с.

9. Шукина Г.И. «Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе». М., Просвещение. – 220 с.

10. <http://www.shkolnymir.info/>. О. А. Соколова. Здоровьесберегающие образовательные технологии.

**УДК 37.091**

## **ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ**

*Н. В. Нижневская*

*МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А. Э.,  
г. Воронеж*

Введение ФГОС, задачи обучения в современной школе направлены на формирование личности, способной самостоятельно учиться, готовой многократно переучиваться и принимать решения в течение жизни.

Основная идея реализации ФГОС - формирование универсальных учебных действий (УУД), направленных на общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающих такую ключевую компетенцию, как

умение учиться, порождающих мотивацию к обучению, и позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях познания.

Для успешного обучения у учащихся должны быть сформированы следующие виды УУД: личностные, коммуникативные, регулятивные и познавательные.

Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают возможность управления познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля коррекции своих действий, оценки успешности усвоения.

Личностные действия позволяют сделать учение осмысленным, они направлены на осознание, исследование и принятие жизненных ценностей, позволяют сориентироваться в нравственных нормах и правилах, выработать свою жизненную позицию в отношении мира.

Познавательные действия включают действия исследования, поиска, отбора и структурирования необходимой информации, моделирование изучаемого содержания.

Коммуникативные действия обеспечивают возможности сотрудничества: умение слышать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать друг друга, уметь выражать свои мысли, эффективно сотрудничать как с учителем, так и со сверстниками.

При формировании познавательных УУД на своих уроках использую продуктивные задания, требующие целенаправленного использования и развития таких важнейших мыслительных операций, как анализ, синтез, классификация, сравнение, аналогия.

Так при подготовке к ЕГЭ в 11 классе по теме: "Применение производной для исследования функций" подбираю несколько различных задач двух типов по этой теме и предлагаю учащимся ответить на вопросы: "Чем отличаются формулировки предложенных заданий? Как в связи с этим выбрать нужный алгоритм решения?" Как правило учащиеся без труда дают ответ: "В одних задачах требуется найти

наибольшее(наименьшее) значение функции и формулируют соответствующий алгоритм решения, а в других найти точку максимума(минимума) функции и, следовательно, применить другой алгоритм. Далее прошу учащихся обобщить полученную информацию и сделать вывод о том, в чем отличие этих алгоритмов, с целью не допустить ошибки на экзамене при выборе алгоритма решения подобной задачи. Или так же по этой теме рассматривается задача: найти количество целых чисел из промежутка убывания(возрастания) функции, если на рисунке в первом случае изображен график функции, а во втором график производной. Прошу учащихся ответить на вопрос: "В чем отличие предложенных графиков?", далее учащиеся делают вывод о том, как нужно рассуждать в каждом случае, и на что нужно обратить внимание на экзамене при выполнении аналогичного задания.

При формировании регулятивных УУД предлагаю проблемные вопросы для обсуждения учащихся и выводы, позволяющие проверить правильность собственных умозаключений.

Так, например, при выполнении задания на вычисление площади треугольника, изображенного на клетчатой бумаге, прошу учащихся вычислить его площадь двумя способами: по формуле площади треугольника и по свойству площадей, вписав треугольник в прямоугольник, и вычислив площадь прямоугольника и остальных его частей. Затем прошу сравнить полученные результаты и рекомендую на экзамене выполнять это задание двумя способами, с целью нахождения и исправления вычислительной ошибки. Также предлагаю находить угловой коэффициент касательной двумя способами: аналитическим и графическим с целью проверки правильности ответа на экзамене. Аналогично, при решении задачи с физической формулировкой на нахождение наибольшего времени работы некоторого прибора с нагревательным элементом, когда его нужно отключить, чтобы он не испортился. В этой задаче при решении квадратного уравнения получаются два положительных корня, например, 20 минут и 40 минут. Предлагаю учащимся выбрать нужный результат и обосновать свой ответ. Довольно часто даже сильные

учащиеся отвечают неверно, мотивируя свой выбор тем, что в вопросе речь идет о наибольшем времени. Приходится просить их представить, что может произойти с этим прибором, если его оставить включенным на 40 минут, когда в техпаспорте будет указана другая характеристика 20 минут. Наглядное представление о воображаемом пожаре как правило помогает учащимся запомнить какое число нужно выбирать в ответ.

При формировании коммуникативных УУД развиваются базовые умения различных видов речевой деятельности: говорения, слушания. На уроках, помимо фронтальной, используется групповая форма организации учебной деятельности учащихся, которая позволяет использовать и совершенствовать их коммуникативные умения в процессе решения учебных задач.

Так в среднем звене, особенно учащиеся 5,6 классов охотно откликаются на предложение задать вопрос по изучаемой теме или на повторение отвечающему у доски. Дети с удовольствием и задают такие вопросы, и отвечают на них.

Формирование личностных УУД на своих уроках стараюсь осуществлять с помощью развития интереса к математике, например, при проведении физкультминутки. Физкультминутки способствуют повышению внимания, активности учащихся на последующем этапе урока. В своей работе я провожу физкультминутки в игровой форме. На уроке в 5 классе по теме: "Правильные и неправильные дроби" я предлагаю учащимся встать около своего стола, расправить плечи, и выполнять следующие задания. Я называю обыкновенные дроби, если дробь - правильная, ученики поднимают вверх правую руку, если дробь- неправильная, то левую. При изучении положительных и отрицательных чисел в 6 классе можно предложить следующее упражнение: ученики встают, руки на талии; если учитель назовет положительное число, то ученики делают наклоны вправо, если отрицательное - влево.

Физкультминутки можно также проводить с учениками, сидящими на своих местах. Так на уроке в 7 классе я прошу ребят расправить плечи, выпрямить спину и озвучиваю следующее задание. Я называю математический термин и задаю вопрос о



количестве некоторой буквы в данном слове. Например, сколько букв "М" в слове "сумма", сколько букв "Н" в слове "длина", сколько букв "Л" в слове "параллелограмм", сколько букв "С" в слове "абсцисса". Затем предлагаю ученикам вытянуть руки вперед столько раз, каков, по их мнению, ответ на заданный вопрос. Такие задания ребятам очень нравятся, и они с удовольствием выполняют их в любом возрасте.

Формирование личностных УУД можно осуществлять с помощью желания добиться лучших личностных результатов через участие учащихся в исследовательских проектах, олимпиадах и конференциях. Итогом такой работы стали следующие результаты: в 2017 г. Яркина Марина, ученица 11"Б" класса заняла II место вXXXII конференции Научного общества учащихся ВГУ и II место в XV муниципальной научно-практической конференции НОУ "Лицейские чтения", Плетюхова Юлия, ученица 11"А" класса заняла III место в XV муниципальной научно-практической конференции НОУ "Лицейские чтения". В 2018г. Мингазова Карина, ученица 10"Б" класса заняла III место в XVI городской научно-практической конференции "Путь в науку", Кириллов Игорь, ученик 11"Б"" класса занял I место в IV очной олимпиаде для школьников "Роль метрологии в управлении качеством", проводимой ФГБОУ ВО "ВГУИТ". В 2021 г. Паруликова Анна, ученица 6 «Ж» заняла III место в многопрофильной инженерной олимпиаде «Звезда» по профилю «Естественные науки».

В 2022 г. Паруликова Анна, ученица 7 «Ж», заняла I место в многопрофильной инженерной олимпиаде «Звезда» по профилю «Техника и технологии». В 2023 г. Паруликова Анна, ученица 8 «Ж», заняла I место в многопрофильной инженерной олимпиаде «Звезда» по профилю «Техника и технологии». В 2023 г. Паруликова Анна, ученица 8 «Ж», и Бажутина Полина ученица, 8 «Е», заняли III место в Региональной олимпиаде ВГУ по математике. В 2023 г. Паруликова Анна 8 «Ж» и Бажутина Полина 8 «Е» заняли III место Инженерной Олимпиаде школьников центра России.

Таким образом, в процессе, обучения математике можно успешно формировать все виды УУД, востребованные

современной системой образования. УУД в свою очередь необходимы для достижения главной цели: научить учиться и достигать новых вершин знания для дальнейшего саморазвития.

***Список использованных источников:***

1. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А., Карабанова О.А., Салмина Н.Г. Молчанов С.В. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли. – М., 2008.

2. Примерные программы по учебным предметам. Математика.5-9классы. – М. : Просвещение, 2011.

**УДК 37.091**

**ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

***Н. В. Нижневская***

***МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А. Э.,  
г. Воронеж***

Одним из основных требований общества к образовательной системе является требование формирования универсальных учебных действий, порождающих образ мира и определяющих способность личности к обучению, познанию, сотрудничеству, иными словами, способствующих формированию личностных результатов. Формирование личностных результатов обучения обеспечивается в ходе реализации всех компонентов образовательного процесса - учебных предметов, представленных в основной образовательной программе, включая внеурочную деятельность, реализуемую семьей и школой.

Процесс изучения математики представляет широкие возможности для формирования и развития личностных результатов учащихся, поскольку обучение математике

способствует умственному развитию, в процессе которого у учащихся вырабатываются умения обобщать и конкретизировать, систематизировать и классифицировать, проводить анализ. Формируются также личные качества: точность, сосредоточенность, внимание, настойчивость, ясность словесного выражения мысли. Сформированность личностных результатов следует оценивать по положительному отношению к школе и школьной дисциплине; чувству необходимости учения; проявлению интереса к математике; структуре ценностного сознания; присвоению моральных норм, регулирующих моральное поведение; полноте ориентации учащихся на моральное содержание ситуации, требующей осуществления морального выбора.

Когда учащиеся пятого класса впервые пришли ко мне на уроки, я провела диагностику развития личностных результатов учащихся с целью выявления исходного уровня сформированности личностных результатов пятиклассников по следующим критериям:

- самооценка;
- мотивация к обучению;
- коммуникативные компетентности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- представление о математической науке.

С целью изучения исходного уровня сформированности самооценки учащихся была использована методика измерения самооценки Дембо-Рубинштейна, адаптированная для младших школьников.

Пятиклассникам был предложен следующий тест: на листе бумаги изображены четыре круга, с нумерацией от 1 до 4. Ученику разъясняется ситуация: "Твои одноклассник заняли эти круги". Круг под №1 заняли успешные дети, которые никогда не ошибаются, все знают, у них всегда готовы ответы на все вопросы, они все умеют, хорошо себя ведут. В круг под №2 собрались ученики, у которых не все получается, они могут ошибаться, что-то не знать, иногда могут неправильно себя

повести. В круг под №3 вошли дети, не совсем успешные, у которых мало что получается. Они могут дать ответ лишь на самые простые вопросы, они нередко выслушивают замечания, часто не выполняют задания. В круг под №4 встали дети с плохим поведением, они редко отвечают на поставленные вопросы, не выполняют задания, много ошибаются, часто выслушивают замечания. Какой из этих кругов ты бы занял и почему? Как правило, учащиеся с завышенной самооценкой занимают круг под №1, с адекватной - под №2 или №3, с заниженной - под №4. Учителю важно в процессе общения с ребенком учитывать его самооценку для того, чтобы на стадии формирования личности, когда самооценка поддается воздействию и ее можно изменить, благоприятное воздействие учителя принесло хорошие плоды в процессе становления и развития личных качеств.

Не у всех учащихся сформированы положительные мотивы учения и труда. При этом у определенной части учащихся наблюдается довольно низкий уровень интереса к учению, негативное отношение к знаниям. Особое значение учебной деятельности в установлении другого типа взаимодействия учителя и учащихся: сотрудничество, совместная работа учителя и учеников, активное участие ребенка в каждом шаге учения. Психологическую составляющую этих результатов образуют универсальные учебные действия. Их разнообразие, специфика и доля участия в интеллектуальной деятельности положительно отражаются на качестве образовательного процесса. Повышение активности ребенка в процессе обучения остается одной из важнейших задач. Для мотивации я использую метод создания проблемных ситуаций, а, значит, создания проблемного диалога. Из всех методов этой технологии я отдаю предпочтение подводящему диалогу. При составлении подводящего к теме диалога я подбираю логическую цепочку посильных ученикам вопросов и заданий, которые пошагово приводят класс к формулированию темы урока. На уроках математики возможен широкий спектр проблемных ситуаций, я чаще использую проблемную ситуацию с затруднением, которое вызывается практическим заданием, не сходным с предыдущими. Таким образом, я помогаю ученикам открыть новое знание.

Для мотивации к обучению и познанию включаю в содержание задач новых для учащихся общепознавательных сведений (сведения, отражающие жизнь страны и родного края; сведения, связанные с жизнью животного и растительного мира; факты, позволяющие отразить межпредметные связи и др.)

Формирование мотивации к обучению на своих уроках стараюсь осуществлять с помощью развития интереса к математике в игровой форме, например, при проведении физкультминутки. Физкультминутки способствуют повышению внимания, активности учащихся на последующем этапе урока. В своей работе я провожу физкультминутки в игровой форме. На уроке в 5 классе по теме: "Правильные и неправильные дроби" я предлагаю учащимся встать около своего стола, расправить плечи, и выполнять следующие задания. Я называю обыкновенные дроби, если дробь - правильная, ученики поднимают вверх правую руку, если дробь- неправильная, то левую.

При формировании коммуникативных компетенций развиваются базовые умения различных видов речевой деятельности: говорения, слушания. На уроках, помимо фронтальной, используется групповая форма организации учебной деятельности учащихся, которая позволяет использовать и совершенствовать их коммуникативные умения в процессе решения учебных задач.

Так в среднем звене, особенно учащиеся 5,6 классов охотно откликаются на предложение задать вопрос по изучаемой теме или на повторение отвечающему у доски. Дети с удовольствием и задают такие вопросы, и отвечают на них.

Для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности я использую парную работу:

1. ученики, сидящие за одной партой, получают одно и то же задание; вначале каждый выполняет задание самостоятельно, затем они обмениваются тетрадями, проверяют

правильность полученного результата и указывают друг другу на ошибки, если они будут обнаружены;

2. ученики поочерёдно выполняют общее задание, используя те определённые знания и средства, которые имеются у каждого;

3. обмен заданиями: каждый из соседей по парте получает лист с заданиями, составленными другими учениками. Они выполняют задания, советуясь друг с другом. Если оба не справляются с заданиями, они могут обратиться к авторам заданий за помощью. После завершения выполнения заданий ученики возвращают работы авторам для проверки.

Плюсы такого вида работы:

–повышается учебная и познавательная мотивация учащихся, они стараются занять место лидера в паре и перейти в группу более высокого уровня подготовленности;

–снижается уровень тревожности, страха оказаться неуспешным, все учащиеся в парах справляются с предложенным заданием;

–обученность повышается, т.к. каждый ученик старается наиболее грамотно выполнить задание, вовремя устранить пробелы;

–в паре происходит взаимообучение, каждый вносит вклад в общую работу, помогает ликвидировать пробелы;

–развиваются коммуникативные навыки, умение вести диалог, аргументировать свою точку зрения;

–улучшается психологический климат в классе, учащиеся свободны в выяснении затруднений, у товарища легче спросить, чем у учителя, развивается толерантность;

–каждый ученик на уроке получает оценку, старается более качественно подготовиться к уроку;

–развивается умение правильно оценивать себя и одноклассников, анализировать процесс работы, формируются первые педагогические умения.

В процессе формирования личностных результатов большое внимание уделяю самостоятельной работе с учебником. Если обучающийся научится самостоятельно изучать новый материал, пользуясь учебником или какими – то специально

подобранными заданиями, то будет успешно решена задача сознательного овладения знаниями. Знания, которые обучающийся усвоил сам, значительно прочнее тех, которые он получил после объяснения преподавателя. Здесь же решается и большая воспитательная задача – привитие навыка самостоятельности в работе вообще, возможности в дальнейшем самостоятельно ликвидировать пробелы в знаниях, расширять знания, творчески применять их в решении каких – то практических задач.

Работу по формированию умений, обеспечивающих самостоятельное изучение обучающимся нового материала, нужно начинать на уроке. Можно предложить учебной группе самостоятельно изучить тот или иной материал учебника. Для проведения такой работы, во – первых, преподаватель должен быть убежден, что каждый обучающийся готов к ней, во – вторых, обучающийся должен знать, что конкретно он должен знать и уметь после проведения этой работы.

Системой предварительных заданий, устных и письменных упражнений преподавателю следует подготовить необходимую базу у обучающихся, обеспечивающую самостоятельность в этой работе. Среди вопросов к работе обучающихся можно предлагать и такие, ответа на которые непосредственно нет в учебнике, и поэтому требуются некоторые размышления обучающегося. Возможно, не все обучающиеся сумеют ответить на них. Однако каждая самостоятельная работа по изучению нового материала должна обязательно завершаться проверкой понимания изученного. В процессе обсуждения на уроке должно быть все выяснено. Самостоятельно изученный на уроке материал должен быть закреплен. В этом случае дома его придется повторять лишь отдельным обучающимся, и перегрузки обучающихся домашними заданиями не будет. Вопрос о том, сколько времени придется тратить обучающемуся на выполнение домашнего задания, во многом зависит от того, как понят им материал на уроке и как он закреплен. А это, в свою очередь, обеспечивается наличием у обучающихся умений и навыков самостоятельной работы и навыков учебного труда.

Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры один из главных личностных результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

Одной из форм работы для развития данных компетенций является решение текстовых задач. На уроке я отрабатываю ряд умений: осознанно читать и анализировать содержание задачи (что известно и что неизвестно, что можно узнать по данному условию и что нужно знать для ответа на вопрос задачи); моделировать представленную в тексте ситуацию; видеть различные способы решения задачи и сознательно выбирать наиболее рациональные; составлять план решения, обосновывая выбор каждого арифметического действия; записывать решение (сначала по действиям, а в дальнейшем составляя выражение); производить необходимые вычисления; устно давать полный ответ на вопрос задачи и проверять правильность её решения.

Одна из главных задач школьного образования подготовить выпускника к самоопределению, которое осуществляется как личностное самоопределение (какой я есть, каким я хочу стать, каким я должен стать, каким я буду). Это и профессиональное самоопределение, но не только профильное образование, а предпрофильная подготовка: ознакомление с миром профессий, их социальной значимостью и содержанием.

Все это предполагает и жизненное самоопределение, построение жизненных планов, планов на будущее. Для некоторых учащихся цели изучения предмета математики ориентированы на усвоение знаний и умений, имеющих опорное значение для будущей профессиональной деятельности. Поэтому целесообразно организовывать занятия, на которых знакомить учащихся с профессиями, в основе которых положены математические дисциплины. Примером тому послужили уроки алгебры «Кем быть? Каким быть», «Знания – сегодня, правильный выбор – завтра» проводимые в рамках профориентационной работы в школе. Выдающийся советский математик А.Я. Хинчин написал более полувека назад:



«Математика неизбежно воспитывает – исподволь и весьма постепенно – в молодом человеке целый ряд черт, имеющих яркую моральную окраску и способных стать важнейшими моментами в его нравственном облике». Актуальность этого утверждения на современном этапе невозможно переоценить.

***Список использованных источников:***

1. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. 2-е изд. М.: Просвещение, 2011. – 159 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования – 2011. – URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6408>
3. Демидова С.И., Детищева Л.О. «Самостоятельная деятельность учащихся при обучении математике: формирование умений самостоятельной работы», - М.: Просвещение, 2005г.
4. Есипов Б. П. Самостоятельная работа учащихся на уроке. М. 2010

**УДК 37.091**

**МЕТОДЫ, ФОРМЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ  
МАТЕМАТИКИ**

***Н. В. Нижневская***

***МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А. Э.,  
г. Воронеж***

Качество учебно-воспитательного процесса в первую очередь зависит от качества организации основной формы обучения – урока. Невозможно организовать овладение новыми умениями и навыками без грамотно подобранных и

усовершенствованных методов и форм организации деятельности учащихся на уроке математики. Методы обучения и воспитания необходимо совершенствовать для эффективного вовлечения учащихся в активный познавательный процесс, в образовательную деятельность.

В связи с этим наиболее актуальными становятся педагогические технологии, которые я применяю в своей работе: проектная технология, групповые технологии, игровые технологии, здоровьесберегающие технологии.

Необходимо осуществлять выбор технологии в зависимости от предметного содержания, целей урока, уровня подготовленности обучающихся, возможности удовлетворения их образовательных запросов, возрастной категории обучающихся.

Использование различных современных педагогических технологий позволяет разнообразить учебный процесс и тем самым вовлекать в активный процесс познания большее количество учащихся. Одной из таких технологий является метод проектов.

В основе этого метода лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Главные цели введения метода проектов на уроках математики:

- показать умения отдельного ученика или группы обучающихся использовать приобретенный на уроках математики в школе исследовательский опыт;
- реализовать свой интерес к предмету математики; приумножить знания по математике и донести приобретенные знания своим одноклассникам;

- продемонстрировать уровень обученности математике; совершенствовать свое умение участвовать в коллективных формах общения;

Психологами доказано, что люди лучше усваивают то, что обсуждают с другими, а лучше всего помнят то, что объясняют другим. Считаю, что именно эти возможности предоставляет учащимся используемая на уроке учителем групповая работа.

При групповой форме деятельности класс делится на группы для решения конкретных учебных задач, каждая группа получает определенное задание и выполняет его сообща под непосредственным руководством лидера группы или учителя.

Цель технологии группового обучения – создать условия для развития познавательной самостоятельности учащихся, их коммуникативных умений и интеллектуальных способностей посредством взаимодействия в процессе выполнения группового задания для самостоятельной работы. Игровые технологии являются одной из форм обучения, которая позволяет сделать интересным и увлекательным работу учащихся на творческо-поисковом уровне.

Игра – это естественная для ребенка и гуманная форма обучения. Исходя из собственного опыта, могу сказать, что игровые технологии можно использовать на уроках разных типов, но наиболее целесообразно – на уроках систематизации и обобщения учебного материала.

При решении поставленных задач необходимо построить урок таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику учащихся, и при этом добиться эффективного усвоения знаний, то есть создать на уроке здоровьесберегающую среду, применяя здоровьесберегающие технологии.

Для создания среды, сохраняющей здоровье, учитель должен:

- поддерживать выполнение санитарно-гигиенических условий в учебном помещении (температура и свежесть воздуха, освещение классной доски, правильно подобранная мебель, регулярная влажная уборка, рассадка учащихся с учетом медицинских показаний, правильная посадка ученика),

- менять активные и пассивные формы и методы урока, использовать динамические паузы (физкультминутки),
- менять виды деятельности учеников в течение урока,
- не допускать перегрузок на занятиях,
- проводить урок с учетом работоспособности учащихся,
- использовать игровые и ролевые формы работы,
- создать благоприятную эмоциональную атмосферу.

Большое значение в предупреждении переутомления имеет четкая организация учебного труда. Хорошие результаты дает работа в парах, в группах, где более слабый ученик чувствует поддержку товарища. Отвечая у доски, учащиеся с удовольствием отвечают на вопросы, заданные одноклассниками. С еще большим удовольствием ученики откликаются на предложение учителя задать вопрос отвечающему у доски. Главная цель учителя - научить ученика запрашивать необходимую информацию и получать требуемый ответ. А для этого необходимо сформировать у него интерес, мотивацию к познанию, обучению, осознание того, что он хочет узнать, готовность и умение задать (сформулировать) вопрос. Количество и качество задаваемых учеником вопросов служат одними из индикаторов его психофизического состояния, психологического здоровья, а также тренируют его успешность в учебной деятельности. При этом обязательно проговаривание правил и терминов вслух, что способствует лучшему восприятию и запоминанию. Некоторые ученики хорошо усваивают в уме, но потом затрудняются повторить вслух знакомый материал.

Не нужно забывать о том, что отдых - это смена видов деятельности, поэтому при планировании урока не нужно допускать однообразия работы. В норме должно быть 4-6 видов деятельности на уроке математики: устный опрос, устный счет, работа с учебником, работа у доски, работа с комментированием с места, самостоятельная работа.

Не всем учащимся легко дается математика. Ученик способен сосредоточиться лишь на том, что ему интересно, нравится, поэтому задача учителя - помочь ученику преодолеть усталость, уныние, неудовлетворенность. Учитель должен постоянно заботиться о сохранении психического здоровья

учащихся в норме, повышать устойчивость нервной системы учащихся в преодолении трудностей. С первых минут урока, с приветствия нужно создать обстановку доброжелательности, положительный эмоциональный настрой. Положительные эмоции облегчают усвоение материала, что в свою очередь уменьшает утомление, улучшает психологический климат в классе.

Обязательным элементом здоровьесберегающей организации урока математики, предотвращающим утомление учащихся, являются физкультурные минутки. Просидеть на уроке 40 минут достаточно сложно не только первокласснику, но и старшекласснику, особенно на уроках математики. Потраченное время окупается усилением работоспособности, а главное, укреплением здоровья учащихся.

Основные задачи физкультминутки:

- снять усталость и напряжение учащихся;
- внести эмоциональный заряд;
- тренировать скоростные навыки выполнения мыслительных операций.

Перерыв необходим для отдыха органов зрения, слуха, мышц спины и кистей рук. Физкультминутки способствуют повышению внимания, активности учащихся на последующем этапе урока. В своей работе я провожу физкультминутки в игровой форме. На уроке в 5 классе по теме: "Правильные и неправильные дроби" я предлагаю учащимся встать около своего стола, расправить плечи, и выполнять следующие задания. Я называю обыкновенные дроби, если дробь - правильная, ученики поднимают вверх правую руку, если дробь - неправильная, то левую. При изучении положительных и отрицательных чисел в 6 классе можно предложить следующее упражнение: ученики встают, руки на талии; если учитель назовет положительное число, то ученики делают наклоны вправо, если отрицательное - влево.

Подобные физкультминутки можно проводить и в среднем звене, и в старшем звене. Например, в 9 классе на уроке по теме: "Арифметическая прогрессия" предлагаю поднять руки вверх, если предложенная формула  $n$ -го члена соответствует

возрастающей последовательности, и опустить руки вниз, если последовательность - убывающая. В 10 классе можно предложить такое задание по теме: "Исследование функций с помощью производных", в 11 классе по теме: "Свойства логарифмической функции". Физкультминутки можно также проводить с учениками, сидящими на своих местах. Так на уроке в 7 классе я прошу ребят расправить плечи, выпрямить спину и озвучиваю следующее задание. Я называю математический термин и задаю вопрос о количестве некоторой буквы в данном слове. Например: сколько букв "С" в слове "расстояние", сколько букв "Н" в слове "длина", сколько букв "Л" в слове "параллелепипед", сколько букв "А" в слове "ордината". Затем предлагаю ученикам вытянуть руки вперед столько раз, каков, по их мнению, ответ на заданный вопрос. Такие задания ребятам очень нравятся, и они с удовольствием выполняют их в любом возрасте. В общем объеме знаний, умений и навыков, получаемых учащимися в средней школе, важное место принадлежит математике, которая широко применяется при изучении других предметов. Главная задача преподавателя – не только дать учащимся определенные знания, но развить у них интерес к учению, научить учиться.

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

1. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении/ под ред. Г.И. Щукиной. - М.: Просвещение, 1984.
2. Возрастная и педагогическая психология.//Под ред.А.В. Петровского.- М.: Просвещение, 1990. - С.101-215.
3. Гликман И. Искусство возбуждения, или как пробудить у школьников желание учиться.//Директор школы.-2003.-№2.-С.51-60.
4. Демченкова Н., Моисеева Е. Формирование познавательного интереса у учащихся.//Математика-пр.к «Первое сентября».-2004.-№19.- С.2-4.
5. Демченкова Н.А., Моисеева Е.А. Система математических задач как средство формирования познавательного интереса к математике/Актуальные проблемы обучения математике.-Т.2.-Орел: изд.ОГУ, 2002.-С.173-176.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»**

*Н. Я. Мокшина*

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

Курсанты первого курса, поступившие в ВУНЦ ВВС «ВВА», демонстрируют крайне низкий уровень знаний по химии, связанный с различными причинами. Ликвидировать пробелы школьного образования в течение одного семестра, который отводится на изучение дисциплины «Химия», невозможно. Поэтому требуется грамотное методическое обеспечение всех видов занятий по химии с целью успешного освоения дисциплины. Трудность в обучении курсантов первого курса заключается также в необходимости выполнения ими всех мероприятий, связанных с несением службы, которые они впервые осуществляют.

Для эффективной подготовки курсантов к занятиям рекомендуется основная и дополнительная литература, включающая печатные учебники, практикумы, учебно-методические пособия по отдельным темам и разделам дисциплины, а также электронный ресурс, состоящий из учебника и лабораторного практикума. На каждом занятии курсантам выдается задание для подготовки к следующему занятию, которое можно выполнить в часы самоподготовки, а также получить необходимую помощь и консультацию преподавателя в специально отведенное время.

Каждое практическое занятие и лабораторная работа по химии связаны с выставлением оценок, критерии которых должны быть сразу курсантам четко обозначены. Методически такие занятия построены так, чтобы курсанты могли неоднократно продемонстрировать свои знания (или незнания) отдельных теоретических положений по изучаемой теме, в таком случае выставляется итоговая оценка с учетом работы курсанта на протяжении всего занятия.

УДК 37.091

**КАНИКУЛЯРНАЯ ШКОЛА  
«МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС»**

*В. И. Яковлева*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение Бобровская средняя  
общеобразовательная школа №2, г. Бобров*

В последнее время в школах широко распространился такой вид внеурочной деятельности, как каникулярная школа. Традиционным стало проведение этой школы в летнее время по окончании учебного года. Весной 2020 года, в связи с пандемией коронавируса, ученики нашей школы вынуждены были досрочно уйти на каникулы и заниматься дистанционно.

Учителями математики было принято решение перенести опыт проведения летней каникулярной школы для занятий на каникулах после каждой четверти. Дистанционная форма занятий удобна тем, что в каникулярное время не требуется присутствие детей в школе и, как показала практика, дети с удовольствием посещают такие занятия дистанционно.

Программа обучения математике в каникулярной школе направлена на развитие творческих и интеллектуальных способностей ребёнка, а также на развитие их самостоятельной деятельности.

Целью данной программы является ликвидация пробелов в знаниях учащихся по результатам оценочных процедур (ВПР, МИУД, итоговой аттестации выпускников в виде ОГЭ и ЕГЭ).

Данная программа обеспечивает систематический и целостный подход к обучению математики во время каникул. Также стоит отметить большое разнообразие видов и форм организации занятий каникулярной школы.



## ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ К ГИА ПО МАТЕМАТИКЕ В 9 КЛАССЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*Е. Ю. Авдеева*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение Бобровская средняя  
общеобразовательная школа №2, г. Бобров*

Подготовка к ГИА – это всегда ответственный процесс. И от того, насколько грамотно будет построен этот процесс, зависит результат учителя. Экзамен по математике при правильной подготовке хорошо может сдать каждый.

Проблемы, которые приходится решать при подготовке к сдаче ОГЭ школьниками, следующие:

1) Дети должны иметь и уметь применять довольно большой объём знаний (с 5 по 9 классы), то есть пятилетний период обучения. Насыщенность материалов ОГЭ: алгебра, геометрия.

2) Сама специфика экзамена в форме теста ставит ребят в довольно сложное положение, так как они должны оперировать своими знаниями и уметь применять их чаще всего в нестандартной для них ситуации.

3) Решение обязательных двух геометрических задач, чтобы сдать экзамен. Это всегда детей пугает, так как геометрию учащиеся не особо любят.

4) Сама процедура, атмосфера во время сдачи ОГЭ – тоже проблема для детей.

5) В ГИА по математике встречаются специфические и каверзные задачи.

6) Математика – это такая предметная область, которую познать могут далеко не все обучающиеся, а сдавать должны все – тоже проблема.

7) Мотивация у некоторых детей к учению низкая.

8) Не типичность формулировок заданий в вариантах, особенно геометрических. В учебниках используются стандартные формулировки. Где теория, там всегда сложно, так как её нужно знать.

9) Демоварианты, предлагаемые для тренировки Министерством науки и образования, имеют расхождения с реальными вариантами.

На первое место в этой формуле успеха при подготовке к ОГЭ я бы поставила **компетентность самого педагога** в данном вопросе. Каждому педагогу необходимо ежегодно подробно прорешивать демоверсии, некоторые задачи несколькими способами. Знакомиться с нормативно-правовыми документами, спецификой КИМов, системой оценивания.

Далее выделяю основные разделы, проверяемые навыки, т. е составляю диагностическую карту подготовки. Это огромный объем знаний. Поэтому, эту работу откладывать до 9 класса нельзя. Фундамент нужно закладывать, начиная с 7 класса маленькими порциями, с 8 – уже более крупными порциями.

Консультации у более опытных педагогов, а может быть и не математиков.

Для эффективности подготовки нужна тренировка. Необходимо довести решение задач до автоматизма так, чтобы видеть единственный возможный вариант ответа среди всех.

Приёмы, которые я использую в своей работе:

1) В 5-6 классах постоянные задания на отработку вычислительных навыков.

2) Начиная с 7 класса, когда изучаются функции, детям предлагаю сделать справочный материал, опорные карточки на соответствие графиков функций их формулам. Эти карточки составляем на уроках. Затем требую их понимания и заучивания.

3) Обязательное прорешивание тестовых заданий.

4) Вплотную начинаю подготовку к сдаче ОГЭ с 8 класса после изучения темы «Квадратные уравнения». Предлагаю купить тесты ОГЭ. Дети знакомятся со структурой теста, с его заданиями, дают оценку по уровню сложности, приобретают навыки решения тестов ОГЭ.

5) 9 класс начинается опять с демоверсии. Разбирается вариант всем классом с подробным объяснением. Каждый месяц проводится диагностическая работа, ведётся мониторинг знаний учащихся. Потом класс делится на группы:

1 группа – группа педагогической поддержки или группа «риска». Здесь в основном решаем простые задачи, которые они способны понять и решить (8-13 заданий, на «3»).

2 группа – базовый уровень и более сложные задания (16-19 заданий, на «4»).

3 группа – продвинутые, то есть задачи части 2 (20-26 заданий, на «5»).

Работа по подготовке к ОГЭ в 9 классе должна быть постоянной, ежедневной. При отработке решений отдельных заданий маленькие «хитрости». Где можно решить задание без алгоритма, путём догадки, внешнего вида задания, учу как это можно запомнить. Необходимо научить детей планировать свою работу с тестом. Предлагаю следующий план:

1. Отбери задания, на которые знаешь ответ или можешь быстро решить.

2. После этого подбери ещё несколько, на которые нужно больше времени.

3. Если остаётся мало времени, то выбери ответы, если возможно, интуитивным путём.

4. Сиди до окончания экзамена, не уходи раньше времени. Правильная мысль иногда приходит позже.

I. Работа с родителями. Родители должны быть в курсе успехов своих детей. Это консультации, собрания.

II. Мониторинг результатов каждого учащегося.

III. Информированность о правилах заполнения бланков, о правилах поведения на экзамене.

IV. Психологическая подготовка к сдаче экзамена. Необходимо учить детей способам снятия нервного напряжения.

В заключение хочу сказать, что подготовка детей к сдаче ГИА – кропотливый, большой труд. Подготовить качественно сложно, но можно.

## **РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ**

*Е. В. Пальчикова*

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

В условиях образовательной среды элективные курсы решают задачи по углубленному изучению информационных технологий, что позволяет развить профессиональный уровень предмета.

Одним из форм образовательного процесс удовлетворяющие индивидуальные потребности обучающихся, являются элективные курсы.

Элективные курсы по информатике внедряются и становятся одной из главной технологической подготовкой обучающихся. Отсюда следует, что направление элективных курсов по информатике зависит от разнообразия практической деятельности, методике проведения курсов. Изучение актуальных, востребованных информационных технологий является приоритетом содержания курсов информатики [2].

Специфика содержания элективных курсов по информатике определяется рядом факторов. К числу важнейших из них следует отнести, пожалуй, четыре: интенсивный характер меж предметных связей информатики с другими учебными предметами, широкое использование понятийного аппарата, методов и средств, присущих этой отрасли научного знания, при изучении практически всех предметов. Значение изучения информатики для формирования ключевых компетенций выпускника современной школы, приобретения образовательных достижений, востребованных на рынке труда. Исключительная роль изучения информатики в формировании современной научной картины мира, которая может сравниться по значимости

в школьном образовании только с изучением физики; интегрирующая роль информатики в содержании общего образования человека, позволяющая связать понятийный аппарат естественных, гуманитарных и филологических учебных дисциплин [3].

Элективные курсы по информатике могут обеспечить функциональную грамотность обучающихся, их социальную адаптацию и социальную мобильность за счет активного использования современных информационных технологий, методов и средств информатики в тех областях, которые интересуют обучающихся. Учет интересов и склонностей учащихся позволит формировать и развивать интерес к продолжению образования и получению современной профессии, направить процесс обучения на профессиональное самоопределение личности.

Наиболее продуктивным методом обучения элективным курсам по информатике представляется метод проектов, сформированный на исследовании обучающимися и решении профессиональных задач в выбранной предметной области. Исследовательская деятельность, основанная на методе проектов актуальна и необходима для использования в области информационно коммуникационных технологий. Метод проектов в элективных курсах по информатике развивает способности взаимодействия с другими объектами деятельности, что повысит уровень коммуникации [1,2].

Таким образом, применение элективных курсов информатике в образовательном процессе позволяет повысить индивидуализацию обучения, предоставив каждому обучающемуся индивидуальную нагрузку и получить представление о современной профессиональной деятельности.

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

1. Баженова, А. Ю. Элективные курсы по информатике как средство саморегуляции процесса обучения школьников профильных классов / А. Ю. Баженова. — Текст:

непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 20 (310). — С. 555-557.

2. Лапчик, М.П. Методика преподавания информатики. / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер. // 3-е издание. Москва, Издательский центр «Академия», – 2022 г.

3. Климов Е. А. Психология профессионального самоопределения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. А. Климов. 4-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2021. 304 с. 2.

**УДК 372.853**

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ ПО ФИЗИКЕ В ВОЕННОМ ВУЗЕ**

***И. П. Бирюкова, Н. И. Коротких***

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

Проведение лабораторных работ с использованием компьютерного моделирования способствует формированию общепрофессиональных компетенций, расширению знаний курсантов в области теоретических основ изучаемой дисциплины, развитию практических навыков научно-исследовательской и инженерной деятельности.

Исследование распределения Больцмана молекул идеального газа в потенциальном поле невозможно провести в условиях физической лаборатории, поэтому для проведения данной лабораторной работы используется компьютерное моделирование. В работе моделируется тепловое движение частиц идеального газа, находящихся в поле тяжести Земли для различных высот и газов в условиях изотермической атмосферы для двух различных температур.

В ходе лабораторной работы курсанты приобретают практические навыки получения, анализа и обработки результатов измерения распределения Больцмана молекул идеального газа по высотам в зависимости от температуры и молярной массы. Более глубоко понимают принципы работы альтиметров, использующихся для определения высоты полета самолетов. Приобретают практические навыки использования информационных технологий для получения и анализа статистических распределений, представления статистических распределений в виде гистограмм.

**УДК 372.8**

## **РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО РЕСУРСА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО ГЕОМЕТРИИ**

***В. В. Федкевич***

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

Подготовка к ЕГЭ по математике становится проблемой для многих учеников из-за сложности материала и нехватки качественных ресурсов для изучения. В школе ученики часто сталкиваются с трудностями в усвоении информации из-за ее большого объема или необходимости дополнительного самостоятельного изучения. Однако, с появлением интернета ученикам стало легче найти материалы для подготовки.

Сегодня на рынке существует множество дистанционных ресурсов для подготовки к ЕГЭ по математике, начиная от онлайн-репетиторов до автоматизированных программ. Однако, выбор качественного ресурса становится сложной задачей, так как многие из них предлагают одну и ту же информацию, которая не всегда соответствует современным требованиям экзамена.

Создание электронного учебного ресурса для подготовки к ЕГЭ по математике должно соответствовать определенным требованиям. Важно, чтобы ресурс предоставлял как

теоретический, так и практический материал, необходимый для успешной сдачи экзамена. Интерфейс должен быть удобным и понятным для пользователей, а информация на сайте должна быть актуальной, учитывая изменения в структуре экзамена за последние годы.

Кроме того, для создания такого ресурса важно привлечение специалиста с педагогическим образованием, который имеет опыт работы с учебными программами и хорошее понимание структуры экзамена. Это позволит избежать перегрузки учеников большим объемом несущественной теории и предоставить материалы в удобной форме для изучения.

**УДК 378**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ И ФИЗИКИ**

*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*

Успех применения нейросетей в различных отраслях: торговле, транспорте, строительстве, контроле безопасности, банковском деле, охране природы, проектировании, дизайне и др., показывает преимущество данной технологии. Следующим этапом является ее использование и в образовании. Сейчас активно внедряются и предлагаются всевозможные курсы для обучения самих преподавателей использованию доступных нейросетей.

Для образовательного процесса у нейросетей есть множество достоинств: создание персонализированных учебных планов и материалов; упрощение анализа данных, мониторинга успеваемости; применение инновационного подхода к традиционным образовательным моделям; возможность создания виртуальных сред обучения; повышение мотивации и поиск вдохновения, новых идей; улучшение доступности



образования для отдаленных регионов. Но, при всех указанных преимуществах успешная интеграция нейронных сетей в образование требует внимания к этическим, юридическим и социальным вопросам.

При изучении естественнонаучных дисциплин, например, физики и химии, нейросети позволяют создавать виртуальные лаборатории, неограниченные материально и технически, доступные повсеместно. Также эти технологии дают возможность наглядно представить для обучающихся сложные понятия и термины. При научной деятельности студентов нейросети позволяют быстро обрабатывать массивы данных, полученных в ходе экспериментов.

**УДК 378.14**

## **РОЛЬ КУРСА «КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА» ПРИ ОСВОЕНИИ ПРОГРАММ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

*Е. В. Крухмалева*

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

Введение элективного курса «Кривые второго порядка» в учебный план среднего общего образования дает возможность изучать смежные учебные предметы естественнонаучного цикла на профильном уровне. Интересующиеся школьники смогут удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку, например, для сдачи ЕГЭ по физике или математике на профильном уровне.

Предметно-ориентированный курс состоит из сведений о кривых второго порядка и их приложений. Рассмотрение кривых позволяет дополнить содержание школьного курса алгебры. Изучение поверхностей второго порядка систематизирует знания стереометрии.

Так как кривые второго порядка имеют множество приложений в физике, то курс дополняет содержание этого

предмета и позволяет обучающимся изучить некоторые разделы на углубленном уровне. С помощью задач о графическом представлении энергии обучающиеся получают возможность актуализировать и углубить знания о законах сохранения в механике, которые изучают в 10 классе на уроках физики. Оптических свойства кривых второго порядка, методы определения направления источника звука станут отличным дополнением к разделу «Колебания и волны», изучаемого в 11 классе.

Элективный курс, представляющий собой интеграцию математики с другими предметами, способствует становлению научного мировоззрения обучающихся.

**УДК 378.147:378.193**

## **ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

*С. В. Макеев, Г. А. Меркулова*

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

Процессы, происходящие в связи с информатизацией общества, способствуют не только ускорению научно-технического прогресса, интеллектуализации всех видов человеческой деятельности, но и созданию качественно новой информационной среды социума, обеспечивающей развитие творческого потенциала человека.

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования, представляющую собой систему методов, процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения и использования информации в интересах ее потребителей. Цель информатизации состоит в глобальной

интенсификации интеллектуальной деятельности за счет использования новых информационных технологий: компьютерных и телекоммуникационных.

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 378.147:378.1**

## **СТАРТОВАЯ ДИАГНОСТИКА КАК АНАЛИЗ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

*С. В. Макеев, И. В. Миненкова*

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

Неотъемлемым компонентом образовательного процесса является диагностика, с помощью которой определяется достижение поставленных целей. Без диагностики невозможно эффективное управление дидактическим процессом. Стартовая диагностика может проводиться также педагогическими работниками с целью оценки готовности к изучению отдельных предметов (разделов). Результаты стартовой диагностики являются основанием для корректировки учебных программ и индивидуализации учебного процесса.

Стартовая диагностика проводится перед началом учебного года или тогда, когда обучающийся переходит в другой этап обучения. Она помогает уточнить знания и навыки, полученные ранее, и оценить уровень успеваемости слушателя. Результаты стартовой диагностики позволяют определить, в каких областях учащемуся нужна поддержка и экстренные меры для улучшения уровня образования.

Таким образом, стартовая диагностика совместно с информационными технологиями находит своё применение в различных областях, включая начальный и промежуточный периоды обучения. Именно поэтому ее использование является обоснованным и необходимым.

**УДК 377.378**

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ**

*Н. А. Епрынцева*

*Воронежский филиал Российского экономического  
университета им. Г. В. Плеханова, г. Воронеж*

Искусственный интеллект в последнее время для большинства стал знаковым. О нём говорят, о нём пишут, о нём спорят и им пользуются. Новая технологическая революция – вот что нас всех ждёт в результате всё большего проникновения ИИ в различные сферы жизни. Однако остается открытый вопрос: как эта технология повлияет на мыслительный процесс человека, если начнёт думать и учиться за него?

Искусственный интеллект постепенно становится неотъемлемой частью образовательного процесса: от электронных дневников и зачеток, личных кабинетов в структуре цифровой экосистемы образовательной организации до ChatGPT, который помогает писать дипломы и выполнять задания. Возникает вопрос - Как развитие ИИ повлияет на систему образования и каких изменений стоит ждать в ближайшем будущем?

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]. Рассмотрение значимости использования

искусственного интеллекта в образовании обусловлено необходимостью разработки программ и средств персонализации образовательного процесса для повышения качества и эффективности обучения.

В последнее время часто можно слышать о проникновении искусственного интеллекта во все сферы человеческой деятельности в том числе и образование. Искусственный интеллект или машинное обучение на данный момент активно применяется в образовании, начиная от ведения и проверки экзаменов, заканчивая автоматическим подбором материала для обучающихся в тех сферах, где они испытывают трудности в обучении, предлагая обучающемуся более сознательно вникнуть в тему, повысить уровень знаний и способностей, анализируя успеваемость и производительность обучающегося, корректировать его план обучения при постоянном и лояльном контроле машины. Сегодня искусственный интеллект активно внедряется в процесс обучения. Рассмотрим основные направления использования искусственного интеллекта в образовании:

Автоматизация рутинных задач. На плечах преподавателей всегда лежал большой пласт ответственности и объем работы с обучающимися - контроль успеваемости, проверки типовых заданий, уровень знаний и подготовки к занятиям. Подобные рутинные задачи отнимают много времени у ценного процесса обучения на занятиях. Для повышения эффективности и качества образования теперь представляется возможность делегировать подобную рутинную работу искусственному интеллекту. Согласимся, что человеку никогда не обработать такое количество текста и другой информации, которая возможно обработана искусственным интеллектом. Так же исключаются человеческие ошибки, которые не сделает искусственный интеллект. Нейронные сети являются ключевым компонентом текущих достижений в области искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения и глубокого обучения [2].

Персонализация обучения. Внедряя технологии искусственного интеллекта в образовательную среду, можно реализовать создание персональных планов изучения каждой

дисциплины при подготовке специалистов, а затем и реализовать контроль за деятельностью обучающихся. Данное применение искусственного интеллекта в образовании становится возможным благодаря разработке педагогами и психологами методик определения способностей, мотивации, силы воли и других показателей обучающихся, на основе которых и выстраивается индивидуальная программа обучения.

Создание образовательных приложений и специализированного контента для обучающихся так же способствует персонализации учебного процесса. Данная функция активно используется многими студентами и преподавателями. Например, в обучении иностранных языков в разных форматах с помощью одного приложения. Технология позволяет распознавать речь обучающегося, анализируя построение предложений, лексики и грамматики, выдавая дополнительные задания схожего содержания для повторного закрепления материала. Данные приложения пользуются большой популярностью из-за того, что становятся рутинным занятием в гаджетах для многих людей. Помимо изучения иностранных языков технология применима ко всем предметам, и они уже начинают завоевывать успех как у студентов, так и у преподавателей [3].

Искусственный интеллект способен собирать и анализировать большие массивы разрозненных данных, а в дальнейшем получать из этого общую картину ситуации. Помимо этого, искусственный интеллект способен прогнозировать ее развитие, исходя из начальной точки и предложить варианты по его корректировки в зависимости от запроса.

Применимо к образовательному процессу, искусственный интеллект способен выявлять те или иные дисциплины, области этих дисциплин, в которых у обучающихся есть проблемы. Это помогает проанализировать ситуацию в данный момент времени и выделить, где студенту необходима дополнительная помощь. Более того, в каждый последующий момент времени технология может определить необходимость снижать или увеличивать объем этой помощи. Данная концепция может помочь созданию

персонализированной траектории обучения с учетом таких параметров как: заинтересованность в теме, психологическое состояние, возможности восприятия той или иной информации в определённый момент времени и др. Нейросети помогут справиться с рутинной преподавателей, проверки контрольных, курсовых, объемных домашних заданий. Умение выявлять разного рода ошибки при написании текста, решении тестов, решение математических уравнений вплоть до сложных - является огромным открытием для сферы образования, а также очень полезным инструментом в руках преподавателя.

В заключении, важно отметить, что использование сквозных технологий, а в частности искусственного интеллекта и нейронных сетей, может привести к значительному улучшению эффективности обучения, формированию цифровой и информационной культуры обучающихся и позволит персонализировать процесс обучения. Искусственный интеллект способствует оптимизации подходов к обучению в зависимости от потребностей и особенностей каждого обучающегося. В этом и состоит необходимость использования данной технологии в образовании с целью его персонализации.

#### ***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. Булаева, М.Н. Методические рекомендации применения цифровых платформ в профессиональных образовательных организациях обучения / М.Н. Булаева, О.Н. Филатова, П.В. Канатъев // Проблемы современного педагогического образования. - 2022. - №72(4). - С. 34-36.

## СТРУКТУРА ИННОВАЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

*Н. А. Епрынцева*

*Воронежский филиал Российского экономического  
университета им. Г. В. Плеханова, г. Воронеж*

Инновации в образовании на сегодня являются значимыми для государств, заинтересованных в системном экономическом развитии, усилении роли науки, улучшении благосостояния населения и снижении социальной напряженности. Не секрет, что застой в системе преподавания – негативное явление, отрицательное сказывающееся на государстве и обществе, ведущее к накоплению системных проблем на всех уровнях существования.

Инновация – понятие широкое. В плане образования – это использование новых технологических и методологических исследований и своевременная замена устаревших стандартов.

В настоящее время российская педагогика представляет собой скопившиеся за годы независимости недоработки и упущения, базирующиеся на морально устаревшей системе образования. Проблема дифференцируется по следующим пунктам:

- несоответствие принятых стандартов интересам и способностям учащихся;
- различия в темпах развития науки и возможностей восприятия;
- конфликт сторонников концепций узкой специализации и многостороннего развития.

Присутствие подобных сложностей объясняет трудности внедрения инноваций и указывает направления для решения будущих задач. Это – профессиональная классификация инноваций в образовании и инновационный менеджмент в образовании.



В первую очередь большое значение имеют применяющиеся виды инновационных технологий и особенности их внедрения в образовательной сфере. Известно, что обучение – это инновационный образовательный проект. Само понятие синонимично терминам рост и созидание, то есть это и есть инновация. Цель обновлений в образовании – воспитание личностей, способных достигать успеха в любой области применения способностей. Под систематическими нововведениями в данной сфере следует предполагать осмысленное и рациональное изменение работы преподавателей посредством:

- изменения сути процесса;
- создания новых способов и видов работы.

Таким образом, прогресс инновационных технологий в образовательном процессе – усовершенствование системы и повышение «отдачи» на практике. К методам модернизации относят:

- внутрипредметные обновления – переход к новым обучающим комплексам и авторским разработкам;
- общеметодические новшества – внедрение нестандартных, универсальных образовательных технологий, использующихся в любой предметной отрасли образования;
- управленческие инновации – решения руководителей, направленные на повышение результативности функционирования субъектов системы;
- идеологические разработки – нововведения, вызванные изменениями в сознании, являющиеся фундаментальной основой для остальных инноваций, как только осознание необходимости нового ведет к появлению инноваций [1].

Задача инновационных технологий – качественное изменение личности субъекта относительно традиционной системы, что возможно при задействовании программ, локализирующих проблему педагогического кризиса. Главные задачи подобных программ – формирование нестандартного мышления и максимальное развитие способностей учащихся.

Инновационные процессы в образовании – сочетание процедур и средств, превращающих идею обучения в осязаемое

нововведение. Основные элементы процесса – генерирование и использование новшеств в сочетании с системностью, интегральностью и целостностью.

Следовательно, реализующая идеи и формирующая систему руководства процессом деятельность – новая по форме и прогрессивная по содержанию.

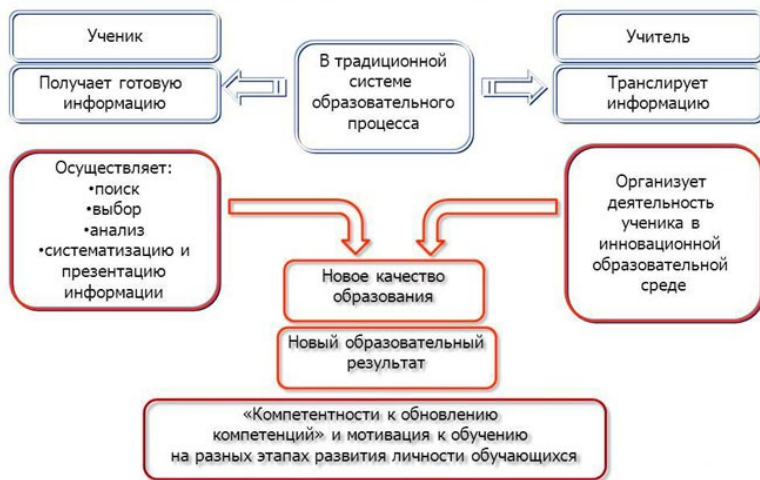


Рис. 1 – Изменение роли участников образовательного процесса

Педагоги с аналитическим мышлением понимают суть процесса и видят способы для улучшения. Жизнеспособная структура – это сумма следующих элементов:

- причина;
- намерение;
- проблема;
- смысл;
- способы;
- результаты.

Процесс начинается с причины, затем появляется цель инновации, на основании чего формируется список задач и разрабатывается содержание и т. д.

Структура внедрения инноваций вытекает из теории новшеств в производственной сфере и включает следующие элементы:

- появление идеи;
- планирование;
- создание (освоение на практике);
- внедрение.



Рис. 2 – Обобщенная структура разработки инновации

Управленческая форма предполагает гармоничное взаимодействие перечисленных факторов. На практике введение новшеств в учебном заведении осуществляется в форме программы развития, в согласии с которой организуется деятельность коллектива, реализующего задачу. В итоге создается инновационная площадка – учреждение, где накопление новинок и идей улучшает образовательный процесс.

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

1. <https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsii-v-obrazovanii>.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

*А. В. Любимова*

*ГБПОУ ВО «Россошанский колледж мясной и молочной промышленности», г. Россошь*

В рамках статьи рассматривается проектная деятельность учащихся на уроках физики как познавательная, учебная, исследовательская, а также творческая, в результате которой решается задача, и представлено это решение в виде проекта.

Для того, чтобы определить классификацию учебных проектов (по Е.С. Полат) была изучена литература. Каждый тип проекта сопровождается примером тем учебной дисциплины, реализуемых в рабочем процессе. Также отмечена значимость применения компьютерных средств и информационных технологий в познании физики, изучении её основ, повышении информационной грамотности.

Обоснована актуальность применения метода проектов на уроках физики, так как они позволяют сделать уроки более плодотворными, интересными и познавательными.

### *Список использованных источников:*

1. Колесникова И.А. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская; под ред. В.А. Слестёнина, И.А. Колесниковой. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.

2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 272с.

## **ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

*А. П. Щеголева*

*ГБПОУ ВО «Россошанский колледж мясной и молочной  
промышленности», г. Россошь*

В данной статье рассматривается важность обеспечения эффективных методов оценки и контроля в преподавании информатики в среднем профессиональном образовании.

Производится обзор основных методов оценки и контроля знаний в преподавании информатики в зависимости от целей и задач образовательного процесса в СПО: традиционных (тесты, практические задания, контрольные работы, устный опрос, устные экзамены), инновационных (проектные работы, кейс-метод, командные проекты).

Обозначена важность выбора наиболее подходящих методов для развития компетенций студентов.

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

1. Мальгина, С.Ю. Создание системы оценивания и контроля в условиях реализации ФГОС СПО и НПО. [Электронный ресурс] – URL-адрес: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-sistemy-otsenivaniya-i-kontrolya-v-usloviyah-realizatsii-fgos-spo-i-npo> (дата обращения 05.04.2024).

2. Томильцев А. В. Проблемы оценки профессиональной подготовки: методологические подходы / А.В. Томильцев, А. В. Мальцев // Образование и наука. 2018.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ VARWIN EDUCATION В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

*В. В. Марочкина*

*МБОУ СОШ № 38, г. Воронеж*

В век современных технологий такая сфера, как образование не может обойтись без введения новых методик изучения, а виртуальная реальность — это интересный способ, позволяющий воспринимать и запоминать новую информацию.

VR (англ. virtualreality, виртуальная реальность) — полностью смоделированное трёхмерное пространство с ощущением полного присутствия в нём посредством специальных гаджетов. Эффект состоит в том, что человек попадает в мир, созданный программистом, и получает новые возможности в плане мышления и поведения. Чаще всего, технология VR ассоциируется с играми. Но говоря про VR, можно сказать, что эта технология используется в различных сферах – при проведении исследований, презентаций, производстве, обучении.

Платформа Varwin – универсальная программная среда для создания и редактирования виртуального контента, VR тренажеров, демонстрации и обучения. На платформе Varwin можно создавать приложения виртуальной реальности, с помощью которых было бы легче и интересней изучать многие базовые понятия различных школьных предметов – физики, химии, астрономии, математики, биологии, истории.

Кроме того, Varwin Education — это образовательная среда для создания и управления интерактивными 3D/VR-мирами, развивающая у детей навыки программирования. Позволяет развивать пространственное и логическое мышление. В среде Varwin используется визуальный язык, который интуитивно понятен и достаточно прост в изучении, но можно писать и редактировать текстовый код. Именно поэтому, эту среду можно

использовать при изучении программирования на уроках информатики и в курсах внеурочной деятельности. Современным школьникам интересны новейшие технологии и, как следствие, повышение заинтересованности и мотивированности при создании различных проектов и изучении различных предметов.

Таким образом, среда Varwin Education успешно может применяться в образовательном процессе, позволяет создавать уникальные и интерактивные среды для обучения.

**УДК 378**

## **ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ ПРОГРАММ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

*О. Г. Ребрикова*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение Бобровская средняя  
общеобразовательная школа №2, г. Бобров*

В соответствии с законом «Об образовании» содержание образования должно быть ориентированно на обеспечение самоопределения личности, создания условий для самореализации. Одной из основных задач современной школы является правильная и своевременная ориентация в большом спектре современных профессий.

Путь к выбору той или иной профессии проходит во многих случаях через развитие у детей интереса к учебным предметам уже в стенах школы. Сегодня актуальна проблема профессиональной ориентации учащихся на уроках физики, так как наше общество нуждается в инженерно-технических кадрах. Физика имеет больше точек соприкосновения с промышленностью, бытом и медициной. Нет ни одной технической области, фундамент которой возводился бы ни на законах физики.

Основой проектной технологии является развитие интереса учащихся к определенной проблеме, способность поиска нужных

знаний и решение проблемы путем создания проекта и его реализацией.

Массово с понятием проектная работа и индивидуальный проект учащиеся знакомятся в 8 классе, во время выполнения мини – проекта «Расчет расхода электроэнергии семьи за заданный период». Рассмотрев по программе тему: Работа и мощность электрического тока» учащиеся знакомятся с устройством и принципом работы счетчика электроэнергии, по показаниям определяют расход энергии, затраты. Рассчитывают расход энергии по потребителям. Сравнивают, формулируют вывод, проводят анализ. Для учащихся, которые проявили больший интерес в области электродинамики, предлагаются апробированные схемы для сборки и защиты проектных работ.

Для учащихся 8-9 класса желающих освоить эту предметную область веден внеурочный курс «Мир электричества».

На выходе в 9 классе школьник представляет проектную работу, связанную с той областью, к которой он проявил больший интерес. Учащиеся среднего и старшего звена школ, которые проявили себя в техническом творчестве, могут стать основой для увлеченных квалифицированных кадров. Выбор учебного заведения строится на осознания области своих интересов и их практического применения.

**УДК 378:372.881.1**

## **РОЛЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИНОСТРАННЫМИ ГРАЖДАНАМИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА**

*В. Н. Данилов*

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

Незнание русского языка и слабая подготовка иностранных граждан по дисциплинам естественнонаучного цикла, в том числе по химии, которая в большинстве случаев



отсутствует, обуславливает необходимость довузовского обучения на подготовительном факультете. Большинство иностранных учащихся сталкиваются с трудностями по написанию формул бинарных соединений по валентности элементов; составлению уравнений реакций, в том числе окислительно-восстановительных, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениями т. д. Кроме того иностранные учащиеся не имеют навыков выполнения самостоятельных работ, предусмотренных учебными планами. При обучении иностранных студентов, как правило, не учитываются их индивидуальные особенности. В этой связи возрастает роль индивидуальных занятий, необходимых для восполнения пробелов в знаниях.

Проведение индивидуальных занятий, где используются презентации, позволяет улучшить качество восприятия и усвоения материала иностранными учащимися и, как следствие, более успешного обучения студентов-иностранцев химическим дисциплинам. При этом наблюдается формирование словарного запаса иностранных учащихся, который необходим для активизации учебной деятельности. Индивидуальные занятия создают благоприятную атмосферу сотрудничества и комфортные социально-психологические отношения в системе «преподаватель – студент», положительно влияющие на образовательный процесс.

## **УДК 51**

### **ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У ДОШКОЛЬНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР**

*О. И. Долгих, М. С. Усова*

*МБДОУ «Детский сад №160» городского округа г. Воронеж*

Математика – это то, посредством чего люди управляют природой и собой (А.Н. Колмогоров).

Математическими знаниями ребенок начинает овладевать еще в дошкольном детстве. Игровая форма – это основной способ для ребенка в этом возрасте. В игре дети знакомятся с цифрами, геометрическими фигурами, открывают для себя впервые состав числа, особенности геометрических фигур, учится различать и правильно называть их. Увлекательный мир математики открывается для ребенка именно в детском саду! В игре ребенок развивается, получает не только новые знания, но и закрепляет полученные ранее знания.

В своей работе мы используем широкий спектр математических игр, от простых в младшем возрасте, до более сложных при подготовке к школе.

Какой вид игры способствует развитию математических представлений у малышей? Абсолютно любой! Начиная играть в игрушки, они сортируют их по размеру, игра в кубики способствует развитию понимания ребенком веса и размера. Можно задать детям вопрос: какой кубик самый большой? А самый маленький? А сколько кубиков красного цвета? Развивается также математический язык, последовательность действий и речи ребенка (во-первых, во-вторых, и т.д.)

В ходе математических игр дети закрепляют знания и умения, которые помогут им в будущей математической деятельности, иногда незаметно для себя находят несколько способов решения задач, и очень радуются этому!

Цель: научить детей думать, хорошо ориентироваться в пространстве и в окружающем их мире, правильно оценивать различные ситуации, с которыми они сталкиваются в жизни, учить их принимать решения самостоятельно.

Задачи:

- Активизировать умственную деятельность.
- Заинтересовать математическими играми.
- Увлекать и развивать детей.
- Упражнять применять полученные в математических играх знания в другой деятельности.
- Совершенствовать умение считать в прямом и обратном порядке.

Давайте разберем математические игры, которые мы используем в своей работе.

<b>Название игры</b>	<b>Цель игры</b>
Конструирование по схеме	Учить детей строить конструкции по готовой модели, развивать воображение и логическое мышление
Выкладывание фигур	Познакомить детей с геометрическими фигурами, научить различать их и называть
Что было и что стало	Развивать внимание, мышление, находить изменения в количественном и качественном составе
Примеров много, ответ один	Формирование навыков сложения и вычитания в пределах 10
Найди на 1 меньше	Дать представление о том, что при удалении единицы из любого числа получается предыдущее число
Разделим и угостим друг друга	Учить делить предметы на 2 и 4 части
Угадай, какое число пропущено.	Закрепить знания последовательности чисел
Живые числа	Упражнять в прямом и обратном счете в пределах 10
В какой корзине больше мячей	Упражнять в сравнении чисел и в определении, какое из двух смежных чисел больше или меньше другого

Путешествие	Учить детей ориентироваться в пространстве
Найди и покажи	Учить находить сходства и различия предметов, закрепить названия геометрических фигур
Линии и точки	Развивать умение ориентироваться на листе бумаги в клетку
Решение математических задач	Совершенствовать навык решения задач, составление и решение выражений

Любая математическая задача, для какого бы возраста она не предназначалась, несет в себе определенную умственную нагрузку. В ходе решения каждой новой задачи ребенок включается в активную мыслительную деятельность, стремясь достичь конечной цели, тем самым развивая логическое мышление.

Обобщая, можно сказать, что обучение математике детей дошкольного возраста немислимо без использования игр, задач. Детям интересно играть в математические игры, захватывают детей эмоционально. А процесс решения задачи невозможен без активного мыслительного процесса. Мы каждый раз придумываем и находим новые игры. Ведь они помогают детям в дальнейшем успешно овладевать основами математики в школе.

Используя различные игры и упражнения, мы пришли к выводу, что, играя, дети лучше усваивают программный материал, правильно решают сложные задачи. Обучая маленьких детей, мы стремились к тому, чтобы радость от игры перешла в радость узнавать что-то новое, а уже в старшем дошкольном возрасте дети сами проявляют заинтересованность к математике.

Таким образом, наш опыт работы показывает, что те умения и знания, которые дети получают в процессе игры, воспринимаются ими быстрее, легче и гораздо прочнее, нежели скучное заучивание. Учиться можно весело!

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

1. И.А. Помораева, В.А. Позина, Формирование элементарных математических представлений/МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2017.
2. И.С. Артюхова, В. Ю. Белькович Играем, дружим, растем/ Москва: «Русское слово», 2015.
3. Н.А. Карпухина Реализация содержания образовательной деятельности /М – Книга: Воронеж, 2018.
4. Н. Н. Васильева, Н.В. Новоторцева Развивающие игры для дошкольников/ Ярославль: «Академия развития», 1996.

**УДК 37.091**

## **РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ СРЕДНЕЙ ГРУППЫ ЧЕРЕЗ ИГРУ**

***Л. В. Лынова***

***МБДОУ «Детский сад №160» городского округа г. Воронеж***

Математические игры в жизни детей занимают важное значение. Они развивают логическое мышление, речь, память, помогают решать несложные математические задачи, развивают у детей настойчивость и умение сосредоточиться.

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», – говорил М.В. Ломоносов.

Важную роль в успешном освоении ФЭМП играют дидактические игры, которые формируют интерес к этому предмету. Играя, ребенок получает новые знания. Дидактическая игра дает возможность в доступной для дошкольного возраста форме решить педагогические задачи. Игры детям предлагают вначале более простые, а затем более сложные. При этом словесные и предметные игры обычно проводятся на образовательных занятиях, а настольно-печатные в свободное время. Игра воспитывает у дошкольника интерес к самому процессу обучения математике. Математический новый материал всегда привлекает и необходимо в этот момент красиво

обыграть и рассказать, что нас ждет. Можно ввести сказочного героя, у которого возникла проблема и дети приходят на помощь и тем самым решают, не зная сами математические задачи... Дети учатся общаться друг с другом и с педагогом, они познают окружающий мир, развивают свой кругозор и фантазию.

В группе среднего возраста (4-5 лет) используются следующие игры с математическим уклоном:

**Игры с цифрами и числами, где дети запоминают символы, знакомятся с числовым рядом, запоминают в каком порядке стоят цифры, считают в прямом и обратном направлении:**

- узнай и запомни;
- назови соседей;
- назови пропущенное число;
- домино цифр;
- выложи цифру из палочек или из пластилина...

**Игры с геометрическими фигурами, они способствуют закреплению формы, величины, цвета:**

- кто скорее свернет ленту;
- собери узор;
- собери фигуру;
- математическое домино;
- найди похожую фигуру;
- сравни дорожки.

**Игры на ориентировку в пространстве, на определение места по заданному условию:**

- куда едет поезд;
- где находится фигура;
- аквариум;
- найди место;
- три шага.

**Игры путешествия во времени на познание временных отношений: вперед –назад, вниз –вверх, налево- направо, утро –день-вечер, сегодня- завтра:**

- части суток;
- день и ночь;
- времена года;

- дни недели;
- когда это бывает;
- кто раньше? Кто позже?

**Игры на логическое мышление на развитие у детей смекалки и находчивости:**

- найди лишний предмет;
- горячо –холодно;
- чудесный мешочек;
- задачи- шутки;
- что бывает... (маленьким, большим, сладким...)

**Дети любят играть в игры с правилами, они строго следят за их выполнениями, игры задания, которые выполняются по инструкции:**

- ходилки;
- собери по рисунку;
- лабиринты.

Используя различные игры и упражнения, дети усваивают лучше математический материал. Они испытывают радость от положительных результатов. Ребята будут всегда стремиться узнать, как можно больше. Надо только создать для них благоприятные условия и развивающую среду. А еще только совместно с родителями можно развить интерес к математике.

**УДК 37.091**

**ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В МЛАДШЕЙ ГРУППЕ**

*Л. В. Кочура, И. А. Суховерхова*

*МБДОУ «Детский сад №160» городского округа г. Воронеж*

Элементарные математические представления детей раннего возраста – это преобразования в психическом развитии личности, которые осуществляются в ходе формирования простых математических представлений обусловленных ими логических операций.

Формирование элементарных математических представлений (ФЭМП) включает в себя формирование первичных представлений об основных свойствах и отношениях объектов окружающего мира: форме, цвете, размере, количестве, числе, части и целом, пространстве и времени. ФЭМП осуществляется на занятиях основной образовательной деятельности и в режимных моментах, потому что источником элементарных математических представлений для ребенка, прежде всего, является окружающая реальная действительность, которую он познает в процессе своей разнообразной деятельности, в общении со взрослыми и под их обучающим руководством. Для того, чтобы вовлечь ребёнка в активное освоение окружающего мира, помочь ему овладеть способами познания связей между предметами и явлениями, необходимо применять игровые технологии.

В формировании элементарных математических представлений ведущим является практический метод. Суть его заключается в организации практической деятельности детей, направленной на усвоение строго определенных способов действий с предметами или их заместителями (изображениями, графическими рисунками, моделями и т. д.).

В процессе формирования элементарных математических представлений у детей развиваются все виды мышления:

- наглядно-действенное;
- наглядно-образное;
- словесно-логическое.

Работу с малышами по ФЭМП начинают с заданий на подбор и объединение предметов в группы по общему признаку («Отбери все синие кубики» и т.п.). Пользуясь приемами наложения или приложения, дети устанавливают наличие или отсутствие взаимно-однозначного соответствия между элементами групп предметов (множеств). Малышей не учат считать, но, организуя разнообразные действия с предметами, подводят к усвоению счета, создают возможности для формирования понятия о натуральном числе.

Большое внимание в младшей группе уделяется упражнениям в сравнении предметов по длине, ширине, высоте,



объему. Малыши получают первоначальное представление о величинах и их свойствах, их начинают знакомить с геометрическими фигурами, учат различать и называть круг, квадрат, треугольник, узнавать модели этих фигур, несмотря на различия в их окраске или размерах. Детей учат ориентироваться в пространственных направлениях (вперед, сзади, слева, справа и т.п.) также во времени, правильно употреблять слова утро, день, вечер, ночь. Для того чтобы обучение дало ожидаемый эффект, его необходимо правильно организовать. Новые знания надо давать детям постепенно, с учетом того, что они уже знают и умеют делать. Определяя объем работы, важно не допустить недооценки или переоценки возможностей детей, так, как и то и другое неизбежно привело бы к бездействию их на занятии.

Прочное усвоение знаний обеспечивается неоднократным повторением однотипных упражнений, при этом меняется наглядный материал, изменяются приемы работы, так как однообразные действия быстро утомляют детей.

Обучение детей младшей группы носит наглядно-действенный характер. Новые знания ребенок усваивает на основе непосредственного восприятия, когда следит за действием педагога, слушает его пояснения и указания и сам действует с дидактическим материалом.

Обучение часто начинают с элементов игры, сюрпризных моментов – неожиданного появления игрушек, вещей, прихода «гостей» и пр. Это заинтересовывает и активизирует малышей. Маленькие дети значительно лучше усваивают эмоционально воспринятый материал. Запоминание у них характеризуется непреднамеренностью. Поэтому на занятиях широко используются игровые приемы и дидактические игры. Они организуются так, чтобы по возможности в действии одновременно участвовали все дети и им не приходилось ждать своей очереди. Проводятся игры, связанные с активными движениями: ходьбой и бегом.

Пространственные и количественные отношения могут быть отражены на этом этапе только при помощи слов. Каждый новый способ действия, усваиваемый детьми, каждое вновь выделенное свойство закрепляются в точном слове. Новое слово

педагог проговаривает не спеша, выделяя его интонацией. Все дети вместе (хором) его повторяют.

Наиболее сложным для малышей является отражение в речи математических связей и отношений, так как здесь требуется умение строить не только простые, но и сложные предложения, употребляя противительный союз «А» и соединительный «И». Вначале приходится задавать детям вспомогательные вопросы, а затем просить их рассказать сразу обо всем. Элементарные математические представления позволяют детям более уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей их действительности и активнее использовать математические знания в повседневной жизни.

**УДК 372.854**

## **ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

*Л. А. Пронина<sup>1</sup>, Е. Н. Дордуля<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>МБОУ СОШ №16, г. Воронеж,*

*<sup>2</sup>МБОУ СОШ №5 им. К.П. Феоктистова, г. Воронеж*

В преподавании практически всех предметов в российских средних школах, с нашей точки зрения, остается пока много нерешенных проблем, но больше всего их сейчас, на наш взгляд, в преподавании химии. В современной школе проблемы преподавания химии носят разный характер:

– мотивационный.

Химия изучается с 8 класса, но обучающимся предлагается сделать выбор профиля обучения уже в самом начале 9 класса. Многие из них затрудняются с решением. Такая ситуация приводит к деструктивным явлениям в мотивационной сфере. Старшеклассники считают, если в будущем они не связывают свою жизнь с химией и другими естественно-научными дисциплинами, не выбирают сферу будущей профессиональной деятельности, связанную с наукой, то она им не нужна! Но не

важно, кем станет человек – он должен будет принимать решения, которые так или иначе связаны с этой наукой;

– кадровый.

Не секрет, что учительский корпус страны стареет: около трети учителей – пенсионеры. Prestиж профессии учителя неуклонно падает из-за низкой оплаты труда и проблем в обеспечении учебного процесса. Требуется кардинальный подход к ее решению: увеличение заработной платы, финансовые вливания в модернизацию и обновление материально-технической базы учебных учреждений. Наиболее резко кадровая проблема затрагивает учителей именно химии. В школах, где – до 500 обучающихся всего 10 ч нагрузки по вертикали. Это обуславливают бесперспективность ориентации молодежи на эту профессию.

Химия – особая учебная дисциплина, в которой наряду с теоретическими знаниями формируются также экспериментальные и расчетные умения и навыки. А, именно, на эту деятельность катастрофически не хватает времени, отпущенного на учебный процесс. Поэтому уроки химии становятся более серыми, лишенными эффективной эмоциональной поддержки, которую обеспечивает яркий наглядный химический эксперимент. Химическое образование является основой для научного миропонимания, обеспечивает знания основных методов изучения природы, научных теорий и закономерностей, формирует умения исследовать и объяснять явления природы и техники. Сокращение часов на изучение предмета «Химия» привело к проблемам формирования естественнонаучного мировоззрения обучающихся, исследовательской культуры школьников, а также к недостаточной степени реализации практико-ориентированной и экспериментальной составляющей общеобразовательной программы.

Дефицит учебного времени зачастую ориентирует учителя химии на подготовку учащихся к теоретическому усвоению знаний в большей степени, чем на развитие конкретных экспериментальных умений. Задание №6,24,25,29,30,31 единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии направлены на

проверку практических умений. Анализ результатов выполнения данных заданий на региональном уровне за последние годы показывает, что слабо сформированы экспериментальные исследовательские умения для проведения опытов, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ, опытов по получению, собиранию и изучению свойств неорганических веществ. В условиях резкого сокращения учебного времени у учителей химии возникли серьезные трудности в реализации требований стандарта, особенно это относится к химическому эксперименту как компоненту содержания обучения. Дидактические функции химического эксперимента в части лабораторных опытов и практических работ, отраженных в довольно объемных по содержанию учебниках химии, заметно снизились.

Однако практическое использование эксперимента нередко ограничивается применением его как средства иллюстрации изучаемых сведений. В меньшей степени эксперимент используется как источник знаний о свойствах веществ и метод познания мира. Школьная практика показывает, что химический эксперимент практически исчезает из содержания уроков химии, в результате далеко не все обучающиеся усваивают даже тот минимум знаний, который лимитирован государственными стандартами и требованиями к качеству школьного химического образования. «УВИДЕЛ - ЗАБЫЛ; УСЛЫШАЛ - ЗАПОМНИЛ; СДЕЛАЛ – ПОНЯЛ».

– содержательный характер.

В соответствии с ФГОСом среднего общего образования учебный предмет «Химия» имеет два уровня изучения (базовый и углублённый) и, по сути, не является обязательным; Программы по физике, химии, биологии не согласованы. Школьные учебники не совершенны.

– методический.

Не обобщены и не систематизированы наиболее эффективные методы, методики и технологии обучения по химии с учётом возрастных особенностей обучающихся и содержания обучения.

– материально-технический характер.

В недостаточной степени решена проблема создания электронных наглядных средств обучения. Практически отсутствуют учебные фильмы о современных химических производствах, работе аналитических лабораторий и научно-исследовательских институтов.

Падение интереса к химии среди молодежи связано и с возрастающим престижем специалистов IT – технологий, а не инженеров-химиков, работающих на химических производствах. Дети не видят пока достойных перспектив. Мы считаем, что многочисленные новомодные учебные предметы («Экономика», «ОБЖ») следует преподавать в режиме обязательных элективных курсов, вернув традиционным предметам временные нормативы, отработанные десятилетиями в советской школе.

Естественнонаучная и прежде всего химическая общественность нашей страны должна приложить все усилия для того, чтобы кризис химического школьного образования в наших школах был преодолен как можно быстрее, ведь мы живем в век химии, век химических технологий.

**УДК 37.091**

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГИДРОЛИЗА НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

***И. М. Коновалова***

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

Деятельностный подход в обучении – это реализация вывода психологической науки: знания усваиваются субъектом и проявляются только через его деятельность. Даже далекому от педагогики человеку понятно: то, что открыл сам, до чего додумался лично, невозможно не понимать.

Основная идея деятельностного подхода состоит в том, что новые знания не даются в готовом виде. Дети «открывают» их сами в процессе самостоятельной исследовательской деятельности.

В основе деятельностного способа обучения – личностное включение школьника в процесс, когда компоненты деятельности им самим направляются и контролируются.

Процесс усвоения каждого фрагмента учебного материала состоит из двух стадий. На первой стадии – исследовательской – организуется деятельность учащихся по «производству», формированию знаний. Ученики, выполняя специально разработанные задания, «выводят» новое для себя знание – находят закономерности, устанавливают зависимости, выделяют существенные признаки изучаемых объектов и т.д. Цель второй стадии – исполнительской – сформировать умения и навыки по использованию полученного на предыдущем этапе знания при выполнении различных *упражнений*.

Таким образом, знания, полученные на первом этапе, выступают в качестве ориентировочной основы практической (преобразовательной) деятельности на втором этапе.

*Таблица «Характеристика стадий усвоения учебного материала»*

Стадия	Цель	Основные средства организации деятельности
I. Исследовательская	«Открытие» знаний (об объектах и о деятельности с ними)	Задания
II. Исполнительская	Формирование умений/навыков с использованием полученных знаний	Упражнения

Предлагаю учебный материал по теме «Гидролиз неорганических соединений (солей и бинарных соединений)», построенный в соответствии с деятельностной теорией учения. Для этого предлагаю учащимся развивающие задания, содержащие сравнения, аналогии, примеры, из которых необходимо самостоятельно «добывать» знания. Выполняя совместно с учителем предлагаемые задания, учащиеся могут

«открыть» новые для себя знания, а выполняя затем систему упражнений – сформировать соответствующие этим знаниям умения.

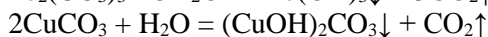
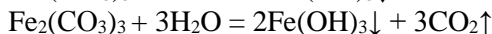
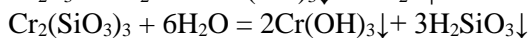
*Задание 1. Понятие «необратимый (полный) гидролиз солей»*

По направлению реакции гидролиза можно разделить на обратимые и необратимые. В таблице растворимости гидроксидов и солей в воде в некоторых клеточках стоят прочерки. Это значит, что данное вещество либо не существует, либо разлагается водой, т.е. подвергается \_\_\_\_\_

(обратимому/необратимому)

гидролизу.

Ниже приведены уравнения полного (необратимого) гидролиза солей:



Проанализируй информацию, заполни пропуски.

1. Необратимому гидролизу в растворе подвергаются соли, образованные \_\_\_\_\_ основаниями или \_\_\_\_\_ гидроксидами и \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_ кислотами.

2. В результате необратимого гидролиза этих солей образуются нерастворимый гидроксид металла или основная соль и летучие, нерастворимые или непрочные кислоты.

3. Условия необратимого гидролиза: образование \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_, т.е. веществ, которые при данных условиях НЕ могут взаимодействовать друг с другом (уходят из реакционной среды).

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

*Упражнение 1.1.* Подчеркните формулы солей, которые подвергаются необратимому гидролизу:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CuCO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SiO}_3)_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuCO}_3$ .

*Упражнение 1.2.* Вычеркните формулы веществ, которые НЕ могут образоваться в результате необратимого гидролиза:

а)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CO}_2$ ;

б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

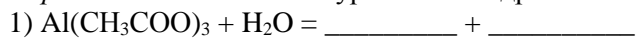
*Упражнение 1.3.* Пользуясь таблицей растворимости гидроксидов и солей в воде, составь формулы солей, которые подвергаются необратимому гидролизу, и образованы:

а) трехзарядным катионом и двухзарядным бескислородным анионом \_\_\_\_\_;

б) трехзарядным катионом и двухзарядным кислородсодержащим анионом \_\_\_\_\_;

в) трехзарядным катионом и однозарядным анионом \_\_\_\_\_.

*Упражнение 1.4.* Составь уравнения гидролиза солей:



### *Задание 2. Взаимное усиление гидролиза*

1) Взаимное усиление гидролиза происходит при взаимодействии растворов двух солей, одна из которых ( $\text{AlCl}_3$ ) гидролизована по \_\_\_\_\_, а другая ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) - по \_\_\_\_\_.

### ПРОГРАММА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ № 1

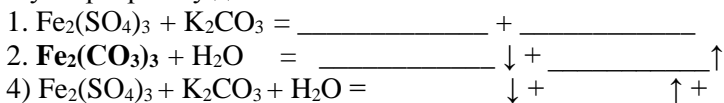
«Составление реакций взаимодействия растворов двух солей, одна из которых гидролизована по катиону, а другая – по аниону»

Программой деятельности	Пример
1. Составить обменную реакцию без участия воды (так реакция не протекает!)	$2\text{AlCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{NaCl}$
2. Составить реакцию полного гидролиза образовавшейся соли	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$
3. Сложить две реакции и сократить одинаковые вещества	$2\text{AlCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + 6\text{NaCl}$
4. Составить ионно-молекулярное уравнение	$2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$



2) Налей в пробирку раствор сульфата железа (III) и прилейте к нему такой же объем раствора карбоната калия.

Составь уравнения реакций в молекулярном виде, используя Программу деятельности.



Укажи признаки проведенной реакции: \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

Сделай вывод: соли, подвергающиеся необратимому гидролизу, \_\_\_\_\_ (нельзя/можно) получить в результате реакции обмена путем смешивания водных растворов соответствующих солей вследствие \_\_\_\_\_.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

*Упражнение 3.1.* При сливании растворов каких солей возможно взаимное усиление гидролиза?

1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{BaCl}_2$ ; 2)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{Na}_2\text{S}$ ; 3)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$  и  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ; 4)  $\text{LiCl}$  и  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ; 5)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 6)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  и  $\text{CaCl}_2$ ; 7)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{K}_2\text{SO}_3$ .

*Упражнение 3.2.* Напиши в молекулярном и ионно-молекулярном виде уравнения реакций, которые протекают при смешивании водных растворов:

- сульфата алюминия и сульфита калия;
- нитрата железа(III) и силиката калия.

Предлагаемый материал может быть использован при обучении учащихся, изучающих химию на профильном уровне, и при подготовке к ЕГЭ.

В результате организованного данным образом обучения учеников формируется как система предметных знаний и умений, так и знаний о деятельности по производству знаний, о различных познавательных средствах, происходит развитие мышления и интеллектуальных способностей учащихся.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

*М. Д. Евдокимова, Л. А. Баркалова*

*МКОУ Семилукская СОШ №1, г. Семилуки*

В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения, собственной позиции обучающихся по отношению к физико-технической информации, полученной из разных источников, в ознакомлении с методами научного познания, физическими основами современного производства. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении теоретических и практических задач.

В соответствии утвержденной Концепцией по физике ведущим методическим принципом должно остаться формирование практических навыков использования информации, реализуемое в логике системно-деятельностного подхода в образовании, который предполагает: высокую мотивацию к изучению физики; формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество педагогических технологий обучения, как традиционных, так и инновационных. Нельзя сказать, какая из них лучше, поэтому для достижения положительных результатов желательно использовать комбинации из современных и традиционных технологий, делая каждый урок не похожим на предыдущий.

В условиях реализации требований ФГОС наиболее актуальными становятся следующие технологии:

- Информационно-коммуникационные технологии;
- Технология развития критического мышления;
- Проектная технология;
- Технология развивающего обучения;
- Здоровьесберегающие технологии;
- Технология проблемного обучения;
- Игровые технологии.

Рассмотрим некоторые из них.

Информационно-коммуникационные технологии.

Эти технологии подойдут для любого этапа урока физики, поскольку наглядно-образные компоненты мышления играют исключительно важную роль в жизни человека. Использование информационно-коммуникационных технологий в изучении или повторении материала многократно повышает эффективность обучения.

Вместо того, чтобы использовать только учебники и доски, учителя могут использовать на уроках информационные продукты: виртуальные лабораторные работы, интерактивные творческие задания, электронные приложения к учебникам и пр., показывать детям фрагменты из фильмов или обучающие ролики.

Информационно-коммуникационные технологии повышают информативность урока, эффективность обучения, придают уроку динамику и выразительность, легко интегрируются в любой урок.

Проектная технология.

Применение проектной технологии помогает разнообразить учебный процесс, так как ориентировано на индивидуальность учеников, позволяет учащемуся примерить на себя роль исследователя. Ученик может работать над проектом сам или совместно с другими учениками.

Проектная технология включает следующие этапы: организационно-подготовительный; поисковый; итоговый; рефлексия. На первом этапе ученикам нужно выбрать тему

проекта, определить ее важность, цели и задачи. Задача учителя: помочь с выбором темы проекта.

Желательно вовлекать учеников в поиск новых тем для исследования, побуждая их наблюдать за явлениями вокруг себя и изучать их. На втором этапе учащиеся собирают необходимую информацию. Он может включать: запись интервью, просмотр видеороликов и фильмов, изучение научных изданий. Учитель консультирует учеников, направляет в поиске, дает понять, что источников получения информации очень много и они имеют разный формат.

На третьем этапе ученик оформляет свой проект и готовится к защите. Здесь важно показать, что форм отчета также много: презентации, макеты, модели и другие.

Последний (четвертый) этап – ученики защищают свои проекты. Важной частью этого этапа является оценка проекта самим учеником: всех ли целей он достиг, справился ли со всеми задачами.

Технология развивающего обучения.

Человек учится не только в школе – ему предстоит учиться всю свою жизнь. Поэтому основная задача технологии развивающего обучения – подготовить учеников к самостоятельному освоению новых знаний и применению их в повседневной жизни. Очень важно внедрять эту технологию на разных этапах урока.

Например, при закреплении нового материала можно спросить у учеников: «Где встречаются данные технологии?» или «Где нам пригодится изученный закон?». Важно показать, что физика не в книжках – она вокруг нас, на каждом шагу.

В качестве повторения и обобщения определенного раздела физики учитель может предложить ученикам разбиться на две группы: первая составляет вопросы по изученной теме, вторая на них отвечает. Потом группы меняются ролями.

Заранее следует объяснить учащимся, насколько важно умение составлять и задавать вопросы (умение задать глубокий вопрос показывает развитость интеллекта человека), и проговорить критерии оценивания.

Также во время практики и отработки решения задач можно выбрать пару сильных учеников, которые станут «консультантами» и будут помогать другим ученикам с решением задач в течение урока.

Таким образом, применение новых образовательных форм и методов на уроках физики позволяет привлечь внимание учеников к этому предмету, улучшить качество обучения и повысить интерес к науке в целом.

К сожалению, в современной школе учитель физики может столкнуться со следующими трудностями:

- недостаточное финансирование на закупку оборудования для лабораторных работ и экспериментов.

- нехватка времени для подготовки уроков из-за большой нагрузки по количеству учебных часов.

- низкий уровень математической подготовки учеников, что затрудняет понимание физических законов.

- недостаточное знание компьютерных технологий и возможностей использования интерактивных дидактических материалов.

- недостаточное внимание образовательных властей к обучению физике, что приводит к отсутствию необходимых ресурсов и возможностей для совершенствования учебного процесса.

- проблемы с дисциплиной в классе, что затрудняет проведение качественных и продуктивных занятий.

- сложности в работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья или расстройствами поведения, требующими специального подхода.

Использование современных методов обучения в физике может иметь существенное значение для повышения интереса учеников к этому предмету. Современные методы обучения включают в себя использование интерактивных технологий, использование индивидуализированного подхода к обучению, обеспечивают возможность коммуникации учеников как друг с другом, так и с преподавателем и также современные методы обучения включают в себя использование практических заданий и лабораторных работ.

Все вышеперечисленные факторы свидетельствуют о важности использования современных методов обучения для повышения интереса учеников к физике. Такие методы помогают ученикам развивать концепцию науки с более инновационной и современной стороны.

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

1. Инновации в преподавании курса физики в средней школе : учебно-методическое пособие / авт.-сост. Н.Б. Федорова, О.В. Кузнецова ; Ряз. гос. унт им. С.А. Есенина. – Рязань, 2011. – 116 с. ISBN 978-5-88006-672-8.

2. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы; под ред. С.Е. Каменецкого и Н.С. Пурышевой. -М.: Академия, 2000. –368с.

3. Современные технологии на уроках физики-  
<https://skyteach.ru/physics/sovremennye-tehnologii-na-urokah-fiziki/>.

**УДК 373.51**

## **РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАДАНИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

***А. О. Семилетова***

***МКОУ Семилукская СОШ №1, г. Семилуки***

Моя работа нацелена на формирование экологической культуры самых маленьких граждан нашей страны, итогом которой является создание особых экологических наглядных пособий и разработке эоуроков с интерактивными творческими занятиями.

Ведь с самого рождения ребёнок является первооткрывателем, исследователем того мира, который его окружает. Именно в период младшего школьного возраста

происходит становление человеческой личности, формирование системы научных и практических знаний.

В чем актуальность методики? Ответ очевиден: Экологическая безопасность Российской Федерации является составной частью национальной безопасности. Развитие экономики страны напрямую зависит от решения образовательной задачи по формированию у молодежи экологической культуры и экологического сознания.

Крайне необходимо формирование экологической культуры с самого раннего возраста. Современные психолого-педагогические исследования убедительно доказали, что возрастные особенности младших школьников способствуют формированию основ экологической культуры, что и является целью экологического образования. Мы не только должны давать знания, но и менять внутренний мир ребенка, своим примером, используя все педагогические возможности.

В чем его новизна? Прежде всего, в том, что экологические пособия составляют сами обучающиеся начальной школы и, конечно же, в форме восприятия информации и получения новых знаний, влияющих на сознание любого ребенка, новых инновационных практик экологического образования детей.

Первое пособие «Экологическая азбука», созданная учениками нашей школы. На помощь пришли воспоминания из детства: наш советский букварь и азбука, которые, были очень яркими, запоминающимися, простыми и информативными для нас. Почему бы не использовать этот прием восприятия? Буквы русского алфавита легли в основу самого экологического пособия, в котором в алфавитном порядке располагаются рисунки, пословицы, загадки, связанные с определенными экологическим термином, правила охраны природы. Каждый ребенок выполнял определенную страницу.

Также мы предложили обучающимся начальной школы принять участие в увлекательном проекте под названием

«Первоцветы Воронежской области». В данном пособии всё аналогично расположено в алфавитном порядке.

В чем педагогическая ценность данных пособий? Они затрагивают практически все учебные предметы начальной школы: литературное чтение, русский язык, окружающий мир.

Ребята могли почувствовать себя художником-оформителем, дизайнером (выбирали лучшие страницы, награждали лучшие работы).

В данном случае мы наблюдаем многообразие всех видов активно- познавательной деятельности, а именно проектно-исследовательская деятельность.

В связи с введением в школах нового курса «Разговоры о важном», который ориентирован на воспитание патриотических, нравственных, экологических ценностей – был разработан эколого-просветительский урок «Экология души».

Разработан сценарий урока, логотип урока, он выглядит как две ладони, между которыми находится росток. Смысл его заключается в том, что всё находится в наших руках, чистота общества, природы, оформлена наглядная презентация к уроку, две версии видеоролика. В течение 2 лет апробируем данный экоурок в разных классах.

Эко-урок – это не просто экологический урок, это урок-событие, которое школьник проживает лично.

Планируем дальше создавать такие уроки с интерактивными и различными творческими заданиями, с экорекламой, экопостерами, которые в игровой форме помогают закрепить учебный материал, осмыслить, сделать выводы. Опыт может быть использован молодыми учителями и преподавателями, которые находятся в поиске эффективной методике преподавания.



**О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ  
МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ  
(ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ)**

*Е. Я. Славгородская*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Средняя общеобразовательная школа №4»  
Алексеевского городского округа, Белгородская область*

Математика играет особую роль в становлении и развитии мировоззрения человека: она формирует интеллект, расширяет кругозор, является действенным средством умственного развития, без нее невозможно изучение многих профессионально значимых дисциплин. Еще в 2013 году лауреат Нобелевской премии по физике академик Жорес Алферов с гордостью утверждал, что президент США Д. Кеннеди в свое время сказал, что русские выиграли космическую гонку за школьной партой.

Педагогическую общественность и общество в целом заботит уровень сегодняшней математической подготовки выпускников школы. Его снижение подвергает риску способность России к воспроизводству квалифицированных кадров, технологическую и информационную модернизацию, экономическое развитие. Неудачи в области образования чреваты угрозами национальной безопасности страны.

Какие проблемы математического образования мы видим в современной школе?

1. Первой проблемой современного преподавания математики в школе любой учитель назовет нехватку времени. На уроке перед учителем стоит задача обучить большое количество детей всего за 40 минут. Отрицательную роль здесь играют и пресловутая перегрузка учащихся, и перенасыщенность программ. Еще один фактор, относящийся к данной проблеме, – внутренняя мотивация школьников к получению образования. В обычном классе смешанных способностей всегда есть и те, кто

нацелен на получение знаний, и те, кто попросту отсиживается. В выпускных классах ученикам нужно не только усвоить новый материал, а в 9 классе согласно Федеральным образовательным программам (далее – ФОП [1]) он идет до середины апреля, но и повторить темы, изученные за 5 лет.

Необходимо также учитывать возрастные и индивидуальные особенности школьников (особенности когнитивного стиля, темперамент, полушарность). Мониторинг и анализ индивидуальных успехов обучающихся, индивидуализация и дифференциация обучения трудоемки и требуют больших временных затрат.

Все это - первая проблема, и она комплексная.

Однако, как говорили древние, «критикуя – предлагай». Выход: найти подход к каждому и преподнести материал так, чтобы его смог усвоить конкретный ученик. Глобально, но что делать? Положительную роль в решении этой проблемы сыграют организация учебного сотрудничества в группах, использование приемов ученического консультирования, наличие творческих заданий, учебное прилежание и дисциплина школьников (таблица 1).

2. Вторая проблема школьного математического образования - его оторванность от жизни (таблица 1). Н. И. Лобачевский еще в 19 веке говорил: «Математике должно учить и с той целью, чтобы познания были достаточными для обыкновенных потребностей жизни». Следует сопоставлять математику с реальными жизненными ситуациями. Но, по результатам оценки по модели PISA в 2021 году по математической грамотности Россия заняла 24 место. В 2022 году 19% участников не достигли порогового уровня по математической грамотности. 40% школ отнесены к группе рискованных общеобразовательных организаций. Т.е. возникает конкретная проблема сформированности функциональной математической грамотности учащихся [2]. К.п.н. Л. О. Рослова считает: «Очевидно, что проблема формирования математической грамотности учащихся находится в прямой зависимости от прочного овладения предметными и метапредметными результатами обучения математике» [3, 4].

Таблица 1. Отдельные проблемы школьного математического образования, пути их решения

№ п/п	Что? (проблема)	Как? (путь решения проблемы)	Зачем?
1	Нехватка времени. Перегрузка учащихся. Перенасыщенность программ. Мотивация школьников	Организация учебного сотрудничества, наличие творческих заданий, учебное прилежание и дисциплина. Преподнесение материала не шаблонными фразами, а доступным и образным языком	Рационализация учебного времени. Повышение мотивации школьников к изучению математики
2	Оторванность от жизни школьного математического образования	Решение практико-ориентированных, проектных и исследовательских задач, которые смогут заинтересовать детей и мотивировать на поиск решения	Повышение мотивации школьников к изучению математики, повышение уровня их учебно-познавательной компетентности
3	Введение курса «Вероятность и статистика»	Изучение учителем содержания курса. Составление самим учителем текстов самостоятельных, практических и контрольных работ	Развитие математической грамотности школьников
4	Содержание ФОР: нет соответствующих УМК	Составление самим учителем текстов самостоятельных, практических и контрольных работ	При проведении урока акцент на познании современных явлений и процессов в России и всем мире
5	Обилие проверок. Но	Согласованность структур, относящихся к сфере образования	Избежать перегрузки

	проверки не учат		учащихся и учителя
6	Методическая и предметная подготовка кадров	Развитие системы наставничества, методические семинары и тренинги, очные курсы. Самообразование	Методическая и предметная подготовка кадров
7	Нехватка кадров. Престиж профессии учителя	Отношение к учителю как к успешному человеку, флагману общественного мнения	Поднять уровень математического образования

Одним из требований федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования является подготовка выпускника, обладающего необходимым набором современных знаний и качеств, включающими «способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение» [5]. Министр просвещения Российской Федерации С. С. Кравцов отметил: «Как показывает многолетний научный анализ, основа для всех дальнейших неудач чуть ли не каждого нашего учащегося закладывается в основной школе. Пробелы в знаниях, полученные в это время, сказываются впоследствии. А это заслуживает самого пристального внимания» [6].

Разобраться с этой проблемой можно с помощью решения практических, проектных и исследовательских задач, которые смогут заинтересовать детей и мотивировать на поиск решения. На это нацелены некоторые задания ВПР, первые пять задач ОГЭ, но, глядя на их содержание, хочется спросить: а они точно из жизни? Зачем их целых пять? Выходом видится усиление ориентации на практическую составляющую обычных задач из учебника. Но это, хочется верить, перспектива тех учебников, которые будут соответствовать ФОП. А пока учебники содержат практико-ориентированные задачи в чисто математическом, а не в прикладном воплощении.

В педагогической практике автора статьи имеется положительный опыт привлечения учащихся к проектно-исследовательской деятельности. Например, Алексей Н. стал победителем XVIII Всероссийского детского конкурса научно-исследовательских и творческих работ «Первые шаги в науке» (тема «Такие простые сложные задачи»), а также победителем XLIII Всероссийского конкурса научно-исследовательских, проектных и творческих работ обучающихся «Обретенное поколение – наука, творчество, духовность» (тема «В мире квадратных уравнений»). Алексей вместе с одноклассницей оказали консультационную поддержку проектных исследований учащихся другого класса – победителей регионального этапа Всероссийского детского конкурса научно-исследовательских и творческих работ «Первые шаги в науке» (темы: «Задачи на клетчатой бумаге, или Хорошо, что тетрадь по математике в клеточку!» и «Слагаемые здоровья. Математика помогает беречь и укреплять здоровье»). Причем проектным продуктом в каждом случае явились сборники математических задач, составленные школьниками [7, 8].

3. Сегодня не пища, не энергия и уже даже не информация, а способность понимать и обрабатывать информацию стала самым стратегическим ресурсом. В том числе и для решения этой задачи в школьную программу введен курс «Вероятность и статистика» (таблица 1). Но содержание курса в старших классах отвечает стремлению «объять необъятное». Закон больших чисел, испытания Бернулли, распределение Пуассона, формула Байеса всегда изучались в курсе высшей математики, а сегодня их надо знать и уметь применить при решении задания ЕГЭ на сложную вероятность. Проблемой в этом месте видится не столько оторванность математики от жизни, сколько оторванность составителей КИМов ЕГЭ от школы и реальных учащихся обычных классов.

4. То же самое хотелось бы сказать о содержании ФОП (таблица 1). По мнению школьных учителей, в них встречается логическая непоследовательность. Например, в 11 классе системы неравенств изучаются раньше, чем системы уравнений.

Еще больше заботит обеспеченность УМК. Не ни учебников, ни дидактических материалов. Тексты самостоятельных и контрольных работ приходится составлять учителю. Возвращаемся к проблеме №1 – нехватке времени.

5. Отдельная проблема - обилие проверок, которые проводятся с благой целью мониторинга (таблица 1). Пример. В 2023 году в течение октября-ноября 9 класс прошел проверку PISA, трех видов функциональной грамотности. Но любой учитель скажет: проверки не учат! Это - проблема несогласованности структур, относящихся к сфере образования.

6. Проблемой остается методическая и предметная подготовка кадров (таблица 1). Думается, что свою отрицательную лепту вносят дистанционные курсы, незначительно повышающие уровень мастерства учителя. Выход: развитие системы наставничества по модели «учитель-учитель», методические семинары и тренинги, а также очные курсы повышения квалификации плюс самообразование.

Проблемы качества школьного математического образования тесно переплетаются с профессиональным образованием. В данном случае речь идет о нестыковке программ. Имеется разрыв между школьной математикой и математической наукой. Вузы жалуются, школы оправдываются, разработчики КИМов ЕГЭ и ОГЭ стараются дотянуться. А учитель - на самом острие проблемы. «Вузы должны внедряться в старшую школу и показывать детям, чем занимаются представители той или иной профессии», - считает ректор НИУ ВШЭ Я. И. Кузьминов [9].

7. Стоило бы отметить и нехватку кадров (таблица 1). При этом, считает Директор Московского центра непрерывного математического образования И. В. Яценко, в России отмечается самый большой дефицит учителей именно по математике. В результате учителя, работающие сегодня, перегружены не только из-за ФОПов, но и чисто физически из-за большой нагрузки.

Нельзя не отметить, как проблему престиж профессии учителя. Учитель обязан быть успешным человеком, флагманом общественного мнения, не неудачником, а человеком-примером, эрудитом, с кем всегда интересно и кому хочется подражать (как

внешне, так и интеллектуально). Выход: больше свободного времени учителю для саморазвития! Без профессиональной подготовки учителя математики, без повышения уровня математической культуры и компетентности учителя, без постоянного повышения его квалификации не формально, а на достижениях новейших технологий в образовании с привлечением ведущих методистов и педагогов нельзя поднять уровень математического образования в школе.

В современном математическом образовании существуют проблемы, которые сами учителя, к сожалению, решить не смогут. Но все проблемы тесно взаимосвязаны.

Как сказал великий конструктор С. П. Королев, «не согласен – критикуй, критикуя – предлагай, предлагая – действуй!». Необходимо учитывать исторический опыт российского (советского) математического образования, сохраняя лучшие традиции и наработки, связанные с отбором методов, приемов, форм организации процесса изучения математики. Не избавляемся от хорошего и проверенного. Учитель должен и будет действовать.

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

1. Федеральная основная общеобразовательная программа [Электронный ресурс] / - URL: <https://edsoo.ru/normativnyue-dokumenty/> (дата обращения: 06.03.2024)

2. Федеральный институт оценки качества образования. Сайт [Электронный ресурс] / - URL: <https://fioco.ru/Media/Default/Documents/> (дата обращения: 26.03.2024)

3. Рослова, Л.О. Проблема формирования способности «применять математику» в контексте уровней математической грамотности / Л. О. Рослова, Е. С. Квитко, Л. О. Денищева, И. И. Карамова // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 2, № 2 (70). С. 74–99.

4. Шутова, Т. В. Что необходимо учитывать и чем руководствоваться при подготовке к единому государственному экзамену по математике / Т. В. Шутова, Л. А. Коробова //

Проблемы преподавания математики, физики, химии и информатики в вузе и средней школе (ППМФХИ-5): Материалы V региональной научно-методической конференции, Воронеж, 20 апреля 2019 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – С. 157-162. – EDN АПХВР.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. N 287) [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/401433920/> (дата обращения: 21.03.2024).

6. Газета педагогов от 23.01.2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://gazeta-pedagogov.ru/ministr-prosveshheniya-sergej-kravtsov-poobeshhal-pauzu-s-novymi-obrazovatelnyimi-standartami/> (дата обращения: 11.03.2024).

7. Славгородская, Е. Я. Актуальный педагогический опыт №4.40. Сайт ОГАОУ ДПО «БелиРО» [Электронный ресурс]. – URL: <https://beliro.ru/deyatelnost/metodicheskaya-deyatelnost/virtual-cabinet/bank-aktualnogo-pedagogicheskogo-opyita/> (дата обращения: 09.02.2024).

8. 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.

9. Высшая школа экономики [Электронный ресурс] - URL: <https://www.hse.ru/news/edu/304659644.html> (дата обращения: 21.03.2024).



**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ  
ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ДОКУМЕНТООБОРОТОМ**

*Ю. А. Сафонова, Е. В. Мухина*

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

В связи с тем, что сотрудники образовательных организаций сталкиваются с большим объемом рутинных операций, включая различные вычисления, то высока вероятность возникновения и накопления ошибок в проводимых вычислениях. Решение таких задач затруднительно без использования современных компьютерных технологий.

Цель исследования рассмотреть существующую организацию документооборота образовательной организации и повысить ее эффективность за счет разработки и внедрения программного продукта электронного документооборота. Поставленная цель может быть достигнута путем решения задач по анализу процесса документоучета организации, построению информационной модели приложения и разработке программного приложения для автоматизации деятельности образовательной организации.

В качестве системы программирования выбрана визуальная система MS Visual Studio C#. Для реализации серверной части приложения выбрана СУБД MS SQL Server. В разработанном программном приложении используются в основном запросы для отбора документов, для отображения журнала документов, для отчетов по справочникам, для отчета по журналам документов.

Применение данного приложения позволит снизить издержки, повысить эффективность выполняемой работы за счет автоматизации значительного количества вычислительных операций, повысить скорости поиска и отбора информации, а также оформления документов.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ГИБКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Ю. А. Сафонова*

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

Применение гибких технологий разработки программных продуктов как правило подразумевают тесное сотрудничество заказчиков, т.е. тех лиц для кого ведется разработка, и группы разработчиков. При этом происходит частый выпуск версий продукта с задаваемой функциональностью. Необходимость применения данных технологий обусловлена управлением изменениями, а не планированием разработки, которая обеспечивает минимальные риски при проектировании, но при этом снижается адаптивность к возникающим изменениям в ходе выполнения проекта. Добиться этого возможно если ориентироваться на итеративный и инкрементальный процесс программирования. В ходе выполнения итерации получается программный продукт небольшой функциональности согласно определенным заказчиком приоритетам, затем он тестируется на работоспособность и проверяется по критериям приемки. Дальнейшие итерации направлены на изменение, добавление или расширение исходного функционала и на корректировку выявленных дефектов. Постоянное сотрудничество заказчика и команды разработчиков положительно отражается на результате – получении программного продукта, который готов к внедрению и реализации. Такой подход применяется на каждой итерации проектирования и разработки.

Формулировка и документирование требований к будущему программному продукту при гибком подходе оформляются в виде пользовательских историй, которые недостаточно подробные для разработчиков, поэтому требуется постоянное участие заказчика в проектировании ПО.

## ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ В ШКОЛЕ

*Т. В. Гладких*

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

Появление компьютера и ИКТ в школе привело к изменению взаимоотношений основных субъектов образования – учителя и ученика. Ученик теперь имеет относительную свободу, то есть может являться инициатором обмена информацией в пределах разработанных правил, оставаясь в рамках необходимого информационного пространства.

В соответствии с общими целями обучения методика преподавания информации ставит перед собой следующие основные задачи:

- определить конкретные цели изучения информатики, а также содержание соответствующего общеобразовательного предмета и его место в учебном плане средней школы;
- разработать и предложить школе и учителю–практику наиболее рациональные методы и организационные формы обучения, направленные на достижение поставленных целей;
- рассмотреть всю совокупность средств обучения информатике (учебные пособия, программные средства, технические средства и т.п.) и разработать рекомендации по их применению в практике работы учителя.

Методическая система обучения информатике, как и любому другому предмету представляет собой совокупность пяти иерархически взаимосвязанных компонентов: целей, содержания, методов, средств и организационных форм. В соответствии с этим содержание базового курса информатики, предусмотренного государственными стандартами образования, сочетает в себе три основных направления, отражающих важнейшие аспекты ее общеобразовательной значимости: мировоззренческий, алгоритмический, пользовательский.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩИХ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

*И. С. Толстова, М. С. Комов*

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

Современный образовательный бизнес теперь не может обойтись без онлайн-ресурсов, которые стали неотъемлемой и ключевой составляющей функционирования любой компании.

Покупки и продажи, а также обучение через онлайн-платформы стали значительно удобнее, чем обычные походы в магазины или образовательные организации с ростом популярности интернета и компьютерных технологий. Это не только сокращает время необходимой рутины на выбор товара без необходимости личного посещения, но и предоставление возможности покупать продукцию по сниженным ценам, так как на смену торговым площадкам приходят склады, а это уменьшение арендных платежей и затрат на персонал, которое служит достаточной экономией, чтобы быть не только в плюсе компании, но и предлагать персонализированные акции, основанные на предпочтениях и покупках клиентов. В рамках образовательного процесса обучение на онлайн-платформах позволяет повышать квалификацию и осваивать компетенции, не отвлекаясь от основного учебного процесса или работы.

Создание обучающих интернет-ресурсов состоит из нескольких этапов:

- создание дизайна;
- разработка пользовательского интерфейса;
- разработка серверной части приложения;
- тестирование проекта.

Рассмотрим современные инструменты, применяемые в процессе разработки образовательных интернет-ресурсов.

Дизайн интернет-ресурса обычно создается в приложении figma, так как это приложение является одним из самых популярных инструментов для дизайна интерфейсов, который предоставляет широкий набор возможностей для создания визуального контента и совместной работы над проектами.

Преимущества приложения Figma:

- Облачное хранение данных;
- Кроссплатформенность;
- Многопользовательское редактирование;
- Возможность работы со стилями;
- Удобное выравнивание элементов.

Процесс разработки пользовательского интерфейса выполняется с использованием программы сборки Prepros. Prepros – программа-сборщик, которая компилирует препроцессоры Sass, Less, Stylus, Jade, Kit и другие, а также минифицирует и объединяет в один JavaScript-файлы. Применение препроцессоров предоставляет разработчикам дополнительные возможности и улучшает процесс создания веб-приложений. В процессе разработки, исходные файлы Sass преобразовываются в CSS, чтобы они могли быть использованы в интернет-приложениях. Аналогично, файлы с расширением kit преобразовываются в HTML, для правильного отображения в веб-браузерах.

Для добавления интерактивности в интернет-ресурс используется язык программирования JavaScript. Это высокоуровневый язык программирования, который используется для создания интерактивных веб-страниц, веб-приложений и других программных решений на стороне клиента. Это полноценный динамический язык программирования, который применяется к HTML документу и может обеспечить динамическую интерактивность на веб сайтах. Этот язык позволяет внедрить различные функции и возможности, такие как обновление содержимого без перезагрузки страницы, валидацию форм, анимации и другие пользовательские интерактивные элементы, что способствует созданию более привлекательного и функционала.

Преимущества использования Java Script в разработке:

- JavaScript является языком программирования, который поддерживается всеми современными браузерами. Это позволяет создавать продукт, работающий на любой операционной системе и устройстве;

- возможность добавления интерактивных элементов, анимаций и эффектов на страницы, а также функционал загрузки контента без необходимости перезагрузки страницы;

- JS имеет огромное количество библиотек и фреймворков, таких как React, Angular, Vue.js, которые упрощают разработку интерфейса и управление состоянием приложения. Это позволяет создавать сложные и масштабируемые интернет-ресурсы с минимальными усилиями;

- это один из самых популярных языков программирования, который имеет огромное сообщество разработчиков, что обеспечивает доступ к большому количеству ресурсов, документации, форумов поддержки, что способствует разработке на JS более эффективной и удобной;

Одним из инструментов для создания серверной части интернет-ресурса является Django. Django – это свободный фреймворк для разработки быстрых и безопасных веб – приложений и сайтов на языке Python. Django использует модель MTV (Model-Template-View), которая позволяет разделить логику, представление и данные приложения.

Ряд преимуществ, благодаря которым следует выбрать именно этот фреймворк:

- возможность скорости создания веб приложений;

- наличие эффективного механизма кэширования и предоставления возможности горизонтального масштабирования, что позволяет обрабатывать большие объемы трафика и обеспечивать высокую скорость работы интернет-ресурса;

- фреймворк имеет модульную структуру, поэтому имеется возможность использовать только те компоненты, которые необходимы;

- легкость в добавлении новых функций и модулей;

- наличие интуитивно понятного синтаксиса и документация делает разработку серверной части интернет-ресурса более простой и удобной.

Сам проект разворачивается в интегрированной среде разработки (IDE) для языка программирования Python – PyCharm. Это приложение предоставляет широкий набор инструментов и функций, которые упрощают и улучшают процесс разработки на Python. IDE предлагает функции автодополнения кода, отладки, управления проектами и многих других, что делает разработку Python более эффективной и удобной для программистов. PyCharm также интегрируется с системами управления версиями Git, виртуальными окружениями и другими инструментами, что позволяет более удобно управлять процессом разработки.

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

1) 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 PDHBNH.

2) Никитин, Б. Е. Web-приложение для оценки преподавательской деятельности на основе метода порогового агрегирования / Б. Е. Никитин, И. С. Толстова, А. В. Колиух // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. – 2022. – № 2(28). – С. 25-31. – EDN ODJZZW.

3) Крылов, М. Г. Технологии разработки современных рыночных веб-приложений и сайтов / М. Г. Крылов // Информационные технологии и математические методы в экономике и управлении: Сборник статей, Москва, 23–24 марта 2023 года. Том Книга 2. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2023. – С. 122-128. – EDN EPQWTV.

**СТРАТЕГИИ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНСТВА, ПОЛУЧЕННЫЕ  
НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

*Н. П. Зацепилина, А. Н. Колонистова, Е. Н. Ковалева*

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

В настоящее время туризм стал одной из наиболее динамичных и конкурентных отраслей бизнеса. В условиях растущей конкуренции туристические агентства вынуждены активно применять маркетинговые стратегии для привлечения клиентов и удержания своей доли на рынке. В этой статье будут рассмотрены основные особенности маркетинговой деятельности туристических агентств и ключевые стратегии, которые позволяют им выделяться среди конкурентов и привлекать больше клиентов.

Перед тем как разработать маркетинговую стратегию, туристическое агентство должно провести тщательное исследование рынка и проанализировать спрос на различные виды туристических услуг. Это позволяет определить целевую аудиторию, их потребности и предпочтения, а также выявить тренды и изменения на рынке туризма. Конкуренция в сфере туризма очень высока, поэтому важно, чтобы туристическое агентство имело уникальное предложение, которое будет привлекать клиентов. Это может быть специализация на определенных типах туров (приключенческий туризм, культурные туры, экологические поездки и т. д.), особые услуги или индивидуальный подход к каждому клиенту.

С развитием интернета и социальных сетей цифровой маркетинг стал неотъемлемой частью стратегии привлечения клиентов для туристических агентств. Они активно используют социальные медиа, контент-маркетинг, поисковую оптимизацию



и другие инструменты для увеличения видимости своих предложений и привлечения новых клиентов.

Туристические агентства часто вступают в партнерские отношения с авиакомпаниями, отелями, туроператорами и другими поставщиками услуг, чтобы предложить клиентам более выгодные условия и широкий выбор туров. Это позволяет им расширить ассортимент предложений и улучшить обслуживание клиентов.

Для туристического агентства крайне важно обеспечить высокий уровень сервиса и заботы о клиентах. Это включает в себя не только помощь в выборе тура и бронировании билетов, но и консультации по достопримечательностям, культурным особенностям и безопасности, а также оперативную поддержку в случае возникновения проблем во время путешествия.

Успешная маркетинговая деятельность туристического агентства требует комплексного подхода, включающего в себя различные субъекты экономической и социальной деятельности, предоставляющие туристам широкий спектр услуг – от временного проживания до экскурсионного обслуживания.

Организация маркетинга в сфере туризма подразумевает, что сам процесс потребления туристических услуг требует личного присутствия туриста на месте их предоставления.

Маркетинг в туризме также связан с культурологическими и интеллектуальными аспектами рыночной среды. Потребление туристических услуг часто направлено на приобретение материальных товаров, отражающих культурные, исторические и социологические особенности посещаемых мест.

Одной из уникальных особенностей маркетинга в туризме является то, что предоставление туристических услуг происходит посредством договоров купли-продажи конкретных туров. Эти договоры определяют виды услуг, их стоимость, ответственность сторон и другие аспекты, что позволяет туристам получить доступ к комплексным туристическим продуктам.

Маркетинг в туризме также подвержен воздействию внешних эффектов, которые могут быть как положительными, так и отрицательными. Положительные включают увеличение доходов различных предприятий и развитие инфраструктуры, в

то время как отрицательные могут включать загрязнение окружающей среды.

И, наконец, важным аспектом маркетинга в туризме является его временная природа. Туристические услуги и продукты чаще всего не могут быть сохранены на круглогодичное использование (за исключением некоторых регионов России или некоторых видов туризма), что подчеркивает значимость стимулирования их продажи и привлечения клиентов в определенный период времени.

Анализ маркетинговой деятельности туристических агентств показал необходимость дальнейшего развития и совершенствования этого направления. Успех турфирмы напрямую зависит от эффективности маркетинга, который является ключевым фактором в обеспечении прибыли и роста дохода – фундаментальных аспектов деятельности любого коммерческого предприятия, включая туристическое агентство.

Целью для агентств остаётся получение стабильной и максимальной прибыли. Для достижения этих целей рассматриваются различные направления маркетинговой деятельности. Одним из ключевых мероприятий развития является улучшение рекламы. Фирма должна активнее использовать возможности интернета, учитывая глобальное распространение интернет-технологий. Создание информативного и привлекательного веб-сайта с описанием всех услуг агентства является приоритетом.

Кроме того, предполагается установление более тесных отношений с клиентами через связи с общественностью, организацию конкурсов и участие в туристских рубриках печатных и электронных изданий. Эти мероприятия способствуют повышению уровня известности и привлечению новых клиентов к турфирме.

Анализ маркетинговой деятельности подчеркивает важность дальнейшего развития и оптимизации этого направления. Таким образом, эти шаги по совершенствованию маркетинговой деятельности позволят увеличить прибыль и укрепить позиции на рынке туризма, используя цифровые

стратегии и анализ данных для достижения заявленных показателей.

Применение системного подхода в совершенствовании маркетинговой деятельности туристического агентства позволит достичь не только увеличения прибыли, но и укрепления его позиций на рынке туризма в долгосрочной перспективе. Подходящая стратегия должна учитывать не только отдельные элементы маркетинговых ходов, но и их взаимосвязь, а также воздействие внешних факторов на функционирование агентства.

Использование цифровых стратегий, таких как оптимизация веб-сайта, привлечение клиентов через социальные сети и аналитика данных, позволит улучшить видимость и доступность услуг турфирмы для потенциальных клиентов. Однако, чтобы эти стратегии действительно были эффективными, необходимо внедрить систему мониторинга и анализа данных, которая позволит непрерывно оценивать результаты и вносить коррективы в стратегию в реальном времени [1-3].

Системный подход также предполагает учет всех аспектов взаимодействия с клиентами, начиная от первого контакта с рекламой и заканчивая последующим обслуживанием и поддержкой. Это включает в себя не только эффективное привлечение новых клиентов, но и удержание существующих, что способствует созданию стабильной клиентской базы и повышению лояльности.

Кроме того, системный подход включает в себя анализ конкурентной среды и изменений в потребительском поведении, что позволяет адаптировать маркетинговые стратегии под изменяющиеся условия рынка. Это подразумевает постоянное сканирование рынка и обновление стратегии в соответствии с выявленными трендами и возможностями.

Таким образом, применение системного подхода в маркетинговой деятельности туристического агентства позволит создать комплексную и устойчивую стратегию, направленную не только на текущее увеличение прибыли, но и на долгосрочное развитие и укрепление позиций на рынке туризма.

### ***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. Система информации в сфере туризма // Лизинг, 2022. № 4. – С. 51-55.

3. 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.

### **УДК 378**

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ РЕСУРСОВ И УЛУЧШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ ГОСТЕПРИИМСТВА**

***Е. Н. Ковалева, Н. П. Зацепилина, Е. В. Костина***

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

В современном мире, где конкуренция в сфере гостеприимства становится все более жесткой, гостиничные предприятия все чаще обращаются к математическим методам для управления своей деятельностью. Математическое моделирование и анализ играют ключевую роль в оптимизации использования ресурсов, повышении качества обслуживания и увеличении прибыли.

Одним из основных аспектов управления предприятием сферы гостеприимства является оптимизация загрузки номеров и управление ценами. Математические модели позволяют

анализировать и прогнозировать спрос на номера в зависимости от времени года, дня недели, местоположения и других факторов. На основе этих данных можно разработать оптимальные стратегии ценообразования, учитывающие как текущее спрос, так и прогнозы на будущее [1-5].

Для гостиничных предприятий важно эффективно управлять запасами и снабжением, чтобы обеспечить бесперебойное функционирование и качественное обслуживание гостей. Математические методы позволяют оптимизировать уровень запасов, минимизировать издержки на их хранение и управлять поставками, учитывая прогнозы спроса и сезонные колебания.

Прогнозирование спроса на номера, дополнительные услуги является основным элементом успешного управления гостиничным предприятием. Математические модели позволяют анализировать имеющиеся в наличии данные о совершенных в предыдущие годы бронированиях, оценивать влияние различных факторов на спрос и строить прогнозы на основе этих данных. Это позволяет предприятию эффективно планировать свою деятельность, адаптировать предложение под изменяющиеся условия рынка и минимизировать потери из-за нехватки или избыточности ресурсов.

Математические методы также применяются для оптимизации процессов обслуживания гостей. Например, модели очередей помогают оптимизировать распределение персонала и ресурсов для минимизации времени ожидания гостей. Анализ данных о времени обслуживания позволяет выявить узкие места в процессе обслуживания и внести изменения для повышения эффективности [6].

Математическое обеспечение играет ключевую роль в управлении предприятием сферы гостеприимства, позволяя оптимизировать использование ресурсов, управлять ценами, прогнозировать спрос, планировать деятельность и улучшать качество обслуживания. В условиях современного рынка гостиничный бизнес не может обойтись без применения математических методов управления для достижения

конкурентных преимуществ и удовлетворения потребностей клиентов.

В целом, автоматизация всех процессов с использованием специализированного программного обеспечения помогает улучшить эффективность, оптимизировать расходы, повысить качество обслуживания и улучшить конкурентоспособность на рынке гостиничного бизнеса.

### ***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.

УДК 681.3

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В КОРПОРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ**

*Е. А. Саввина, М. В. Филатова, Ю. М. Меняйлова*

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

Потребность продвижения информационного менеджмента в бизнес-структуру организаций лежит на поверхности: это в значительной степени увеличивает возможности компаний по эксплуатации информационных ресурсов, что, в свою очередь, влияет на результативность управления. В нынешних условиях. Квалифицированное управление является ценным активом организации, наряду с финансовыми, имущественными, человеческими и другими источниками. В результате улучшение эффективности управленческой деятельности становится одним из направлений совершенствования деятельности предприятия в целом. Автоматизация управления - обязательное свойство любой организации, она связана, в первую очередь, с перспективами расширения компании, роста бизнеса. Применение всевозможных ИТ-систем в сфере управления предприятием уместно с целью экономии времени, трудовых ресурсов, повышения качества выполняемых работ и минимизации затрат и расходов. Введение ИТ-системы в организации рассматривается как обыкновенный проект, который никак не отличается от покупки оборудования, сооружения объектов или реализации проекта мероприятий.

Корпоративное управление - это комплекс процессов и методологий, которые используются для эффективного управления организацией. Одним из ключевых факторов успеха в современном корпоративном управлении являются информационные системы. Они играют важную роль в оптимизации бизнес-процессов, обеспечении своевременного

доступа к необходимым данным и помогают принимать обоснованные решения.

В современных условиях производство не может существовать и развиваться без высокоэффективной системы управления, основанной на самых современных информационных технологиях. Постоянно меняющиеся запросы рынка, огромные потоки научно-технической, технологической и маркетинговой информации требуют от персонала компании, отвечающего за стратегию и тактику развития высокотехнологичной компании, быстроты и точности в принятии объективных решений для получения максимальной прибыли при минимальных затратах.

Каждому предприятию нужно принимать управленческие решения, для этого понадобится средство информационного обеспечения, которое честно отображает финансовую обстановку на сегодняшний день. Действенное управление – обязательный ресурс.

В настоящее время эффективное управление является значимым ресурсом организации, также, как и финансовый, материальный, и т.д. Очевидно, что увеличение производительности управленческой деятельности представляется одним из направлений оптимизации деятельности предприятия в целом. Одним из методов увеличения производительности рабочего процесса является его автоматизация.

При развитии информационных систем (ИС) необходимо влиять на общий производственный процесс предприятия, обеспечивать возможность аналитической обработки информации на уровне качества продукции, технологий, ресурсов и т.д. Тяжелым вопросом представляется построение единой системы, отвечающей условиям всех подразделений компаний. ИС может группировать программные обеспечения всех подразделений в одну интегрированную программу, которая функционирует на основе одной базы данных и позволяет обмениваться информацией. Такие информационные системы свободно применяются в муниципальных администрациях, где немало управлений, отделов и секторов.



В современном бизнесе информационные системы становятся неотъемлемой частью корпоративного управления. Они обеспечивают эффективность, гибкость и прозрачность бизнес-процессов, помогают в принятии обоснованных решений и повышают конкурентоспособность организации.

Современные корпоративная информационная система (КИС) являются сложными интегрированными комплексами, которые включают в себя модули, отвечающие практически за все направления работы современного предприятия. Они предназначены для автоматизации бизнес-процессов на предприятии, в том числе для автоматизации оперативного и управленческого учета.

Информационные системы позволяют автоматизировать и оптимизировать бизнес-процессы в организации. Они предоставляют возможность автоматизировать выполнение повторяющихся операций, а также снизить вероятность ошибок. Например, система управления отношениями с клиентами (CRM) позволяет эффективно взаимодействовать с клиентами, управлять продажами и поддерживать базу данных клиентов. Это позволяет повысить эффективность работы и укрепить связи с клиентами.

ИС способствуют эффективному контролю и управлению рисками. Они обеспечивают сбор и анализ информации о потенциальных рисках, позволяют осуществлять мониторинг бизнес-операций и меры по снижению рисков. Например, системы управления рисками (ERM) позволяют организациям идентифицировать, анализировать и управлять разными типами рисков, связанными с операционной деятельностью, безопасностью, финансами и другими аспектами деятельности.

ИС обеспечивают доступ к информации, необходимой для принятия управленческих решений. Модули отчетности и аналитики предоставляют актуальную и структурированную информацию о различных аспектах деятельности организации, таких как финансовые показатели, производственные операции, закупки и сбыт. Это помогает руководителям и исполнителям принимать обоснованные решения на основе надежной информации.

ИС облегчают коммуникацию и совместную работу внутри организации. Они позволяют обмениваться информацией, документами и данными между различными подразделениями и сотрудниками, повышая эффективность коллективной работы.

Информационные системы предоставляют доступ к актуальным и структурированным данным, что является основой для принятия обоснованных решений. Модули аналитики и отчетности, встроенные в информационные системы, позволяют проводить анализ данных и получать необходимую информацию гораздо быстрее и эффективнее. Например, системы управления ресурсами предприятия (ERP) предоставляют данные о финансовом состоянии компании, производственных процессах, запасах и т.д. Это помогает руководству принимать информированные решения, основанные на фактических данных.

Информационные системы в корпоративном управлении обладают гибкостью и масштабируемостью, что позволяет организациям адаптироваться к изменяющимся условиям и масштабировать свою деятельность. Возможность интеграции информационных систем с другими системами и базами данных позволяет обеспечить эффективный обмен данными и создать единую информационную систему для всей организации. Гибкость и масштабируемость системы способствуют повышению эффективности и конкурентоспособности организации.

Информационные системы позволяют отслеживать и анализировать производительность организации, определять критические показатели эффективности и осуществлять мониторинг достижения целей. Они обеспечивают сбор и анализ данных о процессах и результативности, что помогает управляющим и руководителям контролировать и улучшать эффективность деятельности организации.

При наличии информационной системы управления организацией руководитель может получать важную и подлинную информацию по всем разделам работы компании, без проволочек и лишних каналов передачи. При этом сведения предоставляется оператору в удобной и доступной форме при отсутствии человеческого фактора, способного пристрастно

повлиять или истолковать информацию при передаче. Впрочем, стоит подчеркнуть, что отдельные руководители не готовы принимать управленческие решения об информации в чистом варианте, если к ней не прикреплено мнение отправителя. Такого рода подход, в принципе, может существовать даже при наличии информационной системы управления компанией, но нередко пагубно воздействует на объективность управления. Введение информационной системы управления бизнесом вносит значительные перемены в регулирование бизнес-процессами. Всякий документ, проецирующий в информационном поле действие любого процесса, формируется автоматом в интегрированной системе на основе изначального документа, который открыл процесс. Сотрудники, на которых лежит ответственность за этот процесс, координируют и при надобности видоизменяют позиции документов, которые создала система.

Таким образом, массовое распространение информационных систем вызвано необходимостью получать информацию быстрее, так как основное назначение информационной системы - оптимизация. Развитие различных средств изменения, передачи и хранения информации привело к открытию новых общественных отношений, складывающихся по причине взаимодействия людей в информационных процессах. Информационные системы существенно ускорили и облегчили процесс использования информации, что положительно сказывается на жизнедеятельность человека, а значит, их развитие будет продолжаться и дальше.

Информационные системы играют важную роль в корпоративном управлении, обеспечивая оптимизацию бизнес-процессов, улучшение принятия решений и обеспечивая гибкость и масштабируемость. Они становятся неотъемлемой частью современных организаций, помогая им быть более эффективными, конкурентоспособными и адаптивными к изменяющимся условиям рынка.

## РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ТРУДОУСТРОЙСТВЕ

*Е. А. Саввина, В. М. Васечкин, Е. А. Малюкова*

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

Как показывает практика, основные трудности у работодателя возникают в период поиска работников. Многие лица, ищущие работу, не в полной мере знакомятся с описанием вакансий, в связи с чем приходится тратить большое количество времени на изучение всех полученных резюме [1, 2].

Искусственный интеллект все чаще помогает HR-специалистам оценивать потенциальных кандидатов. ИИ может значительно упростить отбор персонала и исключить дискриминацию соискателей, опираясь лишь на «сухие» факты - опыт работы и способности к самопрезентации. Важно лишь правильно его «обучить» [3, 4].

В рекрутинге можно легко и быстро отслеживать результаты и «доучивать» алгоритмы. Применение машинного обучения помогает сэкономить время и ускорить процессы отбора кандидатов, особенно в тех компаниях, которые практикуют длинную многоступенчатую систему отбора. Это дает возможность устранить субъективность и нивелировать низкую квалификацию самих HR-менеджеров, отбирающих кандидатов.

ИИ позволяет ускорить анализ резюме на основе имеющихся данных и профиля идеального кандидата. Можно установить свои критерии потенциального кандидата и автоматизировать отбор входящих заявок.

При программировании ИИ необходимо правильно обучать алгоритмы, чтобы исключить субъективизм людей.

Для проверки знаний кандидатов также применяется тестовое задание, на основании которого работодатель сможет сделать вывод о компетентности гражданина. На обработку

результатов программой значительно снижается время.

VCV — цифровой рекрутер, занимающийся предварительным отбором кандидатов. Технологии позволяют провести видеointервью с любого места и в удобное время, учитывать достоверность ответов и внешний вид претендента, сравнить кандидатов, которые ранее проходили собеседование.

Однако, не все профессии поддаются «цифровизации». Использование алгоритмов машинного обучения требует постоянного контроля и корректировки, так как при возникновении нестандартных ситуаций, которые не были предусмотрены, решения на основе ИИ дают довольно серьезные сбои.

Очевидно, что применение цифровых технологий является безусловным преимуществом, поскольку позволяет на начальном этапе выявить неподходящих работников и сократить время на интервью [5].

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

1. Акьюлов Р.И. Современные технологии искусственного интеллекта и занятость населения: проблемы и перспективы регулирования // Вопросы управления. — 2019. — № 4 (59). — С. 93.

2. Филипова И.А. Трансформация правового регулирования труда в цифровом обществе. Искусственный интеллект и трудовое право: научное издание / И.А. Филипова. — Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2019. — С. 45.

3. Котов П. Искусственный интеллект повлияет на работу 300 млн человек в Европе и США — часть уволят, а у остальных откроется второе дыхание [Электронный ресурс]. — URL: <https://3dnews.ru/1084149/tolko-v-evrope-i-ssha-lishitsya-rabotizza-iiriskuyut-300-millionov-chelovek>.

4. Баранов П.П. Правовое регулирование робототехники и искусственного интеллекта в России: некоторые подходы к решению проблемы // Северо-Кавказский юридический вестник. — 2018. — № 1. — С. 42.

5. Щербакова О.В. Использование программ искусственного интеллекта при найме работников // Электронное приложение к «Российскому юридическому журналу». — 2021. — № 3. — С. 74.

**О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ  
СТУДЕНТАМ НАПРАВЛЕНИЯ «ХИМИЯ»  
В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

*Е. А. Саввина, О. С. Никульчева, Е. В. Литвинов*

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

Современность такова, что деятельность будущего химика немислима без использования компьютера и применения основ информационных технологий. В сегодняшних условиях глобальной информатизации общества конкурентоспособность выпускников современного вуза в значительной степени определяется их уровнем владения информационными технологиями и компьютерными средствами при решении профессиональных задач. Анализ физико-химических явлений и процессов в настоящее время невозможно представить без использования математических и компьютерных моделей, применения вычислительной техники для осуществления расчетов и визуализации изучаемых объектов. Математика и основы информационных технологий сегодня неразделимы, и правильная организация учебного процесса существенно повышает эффективность изучения и понимания каждой из этих дисциплин. Информационные технологии для студентов химиков актуальны и интересны тем, что многие профессиональные задачи моделируются и решаются с помощью математических моделей, реализуемых с помощью прикладных программ. На курсе основы информационных технологий появляется возможность повторить и закрепить изученный математический материал, решать математические задачи уже другими методами и способами без бумаги и ручки [1, 3].

В современной методической литературе уделяется недостаточное внимание рассмотрению возможностей обучения химии в техническом вузе. Так, в работе И.А. Кутней [5]

рассматривается проблема развития умений самообразования при обучении студентов технического вуза общей химии; Г.И. Егорова [2] предлагает авторскую методику организации образовательного процесса, спроектированную с учетом требований промышленных предприятий, на которых будут трудиться выпускники. Н.И. Комарова [4] рекомендует широко использовать проектную деятельность для оценки уровня сформированности химической компетенции, определяя ее как качество личности будущего специалиста, включающую такие компоненты, как химическая грамотность, опыт применения химических знаний при решении производственных задач, в том числе с использованием IT-технологий, стремление к саморазвитию и самообразованию. Однако мы считаем, что до сих пор в литературе недостаточно разработаны теоретические и методико-дидактические основы реализации требований контекстно-компетентного подхода в образовательном процессе.

При организации процесса обучения студентов важнейшими его компонентами являются информационные технологии, основанные на применении электронных средств обучения. Все возрастающий объем знаний и умений, необходимый современному инженеру, приводит к поиску путей быстрого овладения информацией, одним из которых является введение в учебный процесс новых информационных технологий [1].

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

1. Деменкова Л.Г. Информационная технология профессионально-ориентированного обучения химии студентов технического вуза // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. ; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22597> (дата обращения: 24.04.2024).

2. Егорова Г.И. Развитие интеллектуальных возможностей студентов в процессе обучения химии в техническом вузе: моногр.– Ч.2.– СПб: ИОВ РАО, 2008. – 240 с.

3. Жукова Г.С., Никитина Н.И., Комарова Е.В. Технологии профессионально-ориентированного обучения: учеб. пособие. – М.: Издательство РГСУ, 2012. – 165 с.

4. Комарова Н.И. К вопросу оценки химической компетенции горных инженеров по обогащению полезных ископаемых // Теория и практика общественного развития. – 2011. – № 8. – С. 181–183.

5. Кутняя И.А. Организация самообразования студентов технических вузов при изучении курса общей химии // Омский научный вестник. Серия: Общество. История. Современность, 2011. – № 1 (95). – С. 172–174.

**УДК 456.34.12**

## **ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

*Е. А. Саввина, Н. Ю. Агаева*

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

С целью обеспечения потребностей национальной экономики в высококвалифицированных кадрах, в том числе для эффективной реализации задач стратегии устойчивого развития Российской Федерации, система высшего экономического образования должна гибко реагировать на изменяющиеся условия ведения хозяйственной деятельности.

Усиливаются требования, предъявляемые заказчиками кадров к специалистам экономического профиля. Теперь наряду с фундаментальными знаниями экономики требуется наличие компетенций в области управления экономикой, бизнесом и государством с применением цифровых технологий. Будущие экономисты должны быть готовы к повышению качества менеджмента на основе автоматизированных систем управления, должны эффективно работать в условиях инновационного развития традиционных отраслей экономики и наукоемких



производств, предусматривающих повсеместное внедрение цифровых, информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий [1].

С одной стороны, учебные планы специальностей экономического профиля как на I, так и на II ступенях получения высшего образования направлены на формирование у будущих специалистов необходимых компетенций для осуществления профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики. Они включают в себя разделы, посвященные информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ), востребованным в условиях цифровой трансформации экономических процессов и активного развития информационного общества.

Вместе с тем, приходится констатировать, что наличие соответствующих модулей, разделов и учебных дисциплин в учебных планах не является достаточным условием качественной подготовки специалистов экономического профиля в новых реалиях.

Следует подчеркнуть, что процессы цифровой трансформации в вузах, осуществляющих подготовку специалистов экономического профиля, затронули, прежде всего, организацию образовательного процесса, а не содержательную составляющую подготовки.

В частности, современные ИКТ активно используются для обеспечения дистанционного взаимодействия субъектов образовательного процесса, а также повышения его доступности в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки, которая, вообще говоря, во многом и определила стремительное внедрение ИКТ в вузах.

Но это не является определяющим фактором подготовки кадров для цифровой экономики, формирования профессиональных компетенций, развития научно-исследовательского и интеллектуального потенциала будущих специалистов экономического профиля, поскольку не позволяет студентам в полной мере адаптироваться к особенностям функционирования цифровой экономики и ее неизбежной научно-технологической трансформации [2].

Проблема также видится в том, что при подготовке кадров для цифровой экономики по ряду направлений в учебных программах сокращены или вовсе не предусмотрены часы для работы в компьютерных классах, а темы, посвященные инновационным подходам к процессному управлению, ведению бизнеса и реализации бизнес-процессов в условиях цифровой трансформации осваиваются теоретически (как правило, на лекциях и семинарских занятиях). В силу этого у студентов отсутствует возможность практической апробации приобретенных знаний и развития навыков применения ИКТ и прикладного программного обеспечения (ПО) в экономике, полноценного использования цифровых технологий для реализации профессиональной деятельности на уровне учебных и научно-исследовательских проектов, а также при решении конкретных прикладных задач экономики, в том числе, в рамках выполнения студенческих квалификационных работ (в частности, дипломных работ и магистерских диссертаций).

Наблюдается разрыв между теоретическими знаниями о возможностях ИКТ в экономике, управлении и бизнесе и практическими навыками решения прикладных задач с использованием передовых компьютерных информационных технологий и сетевых сервисов [3].

Для закрепления полученных знаний необходима практика применения цифровых технологий, а не только теоретические сведения об их существовании и возможностях использования.

В качестве пути решения обозначенной проблемы видится целесообразным введение в учебные программы дисциплин специальностей лабораторных занятий, предусматривающих практическое освоение востребованных в реальном секторе экономики цифровых технологий на протяжении всего периода обучения в вузе, что позволит сформировать у студентов «дружественность к технологиям», а также синхронизировать нужды экономики, бизнеса и управления, с одной стороны, и содержательную часть образовательного процесса в вузе – с другой.

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

- 1 Головенчик, Г.Г. Цифровая экономика [Электронный ресурс]: учеб.-метод. Комплекс / Г.Г. Головенчик. – Минск: БГУ, 2020. – 143 с.
2. Гулина, О.В. Особенности дигитализации экономического университета в рамках задач цифровой экономики // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 1. – С. 27–44.
3. Ковалев, М.М. Образование для цифровой экономики / М.М. Ковалев // Цифровая трансформация. – 2018. – № 1. – С. 37–42.

**УДК 004.9.1**

## **ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОТКРЫТЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

***Е. А. Саввина, О. С. Никульчева, В. М. Васечкин***

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

Стремительное развитие информационных технологий на современном этапе невозможно без использования открытых компьютерных сетей.

В свою очередь безопасность работы в открытых компьютерных сетях государственных учреждений, коммерческих организаций и даже отдельных лиц во многом зависит от качества передаваемой ими информации. Случаи нарушения целостности, конфиденциальности, доступности информации приводят не только к экономическим, сбоям в работе информационной системы, но и представляют реальную угрозу человеческим жизням. Существует достаточно большое число определений понятия «открытая компьютерная система», сформулированных в различных организациях по стандартизации и в отдельных крупных компаниях. Анализируя

их, можно сформулировать обобщённое определение открытых компьютерных сетей (ОКС).

Открытая компьютерная система - система, которая способна взаимодействовать с другой системой посредством реализации международных стандартных протоколов. В связи с этим возникают вопросы обеспечения информационной безопасности в них. Информационная безопасность ОКС представляет собой «состояние защищённости сбалансированных интересов производителей информационно-коммуникационных технологий и конкретно сетей, потребителей, операторов и органов государственной власти в информационной сфере» [1].

Благодаря своей общедоступности ОКС являются удобным средством для обеспечения взаимодействия граждан, бизнеса и органов государственной власти. Однако, чем более открыты сети, тем более они уязвимы. Уязвимости высокой степени риска были обнаружены в 95% исследуемых систем [2].

Для большинства ОКС характерны следующие причины, приводящие к серьёзным проблемам обеспечения информационной безопасности: широкое использование технических средств импортного производства, потенциально имеющих не декларированные возможности; недостаточная проработка методологии документирования функционирования сетей, необходимого для создания доказательной базы правонарушений; неполное изъятие прав доступа при увольнении сотрудников, неправильно обслуживаемые права доступа; необоснованный общий доступ к файловым системам; недостаточные требования к идентификации пользователя; присутствие ненужных сервисов или приложений; отсутствие контроля вносимых изменений; отсутствие информации о внутренних угрозах безопасности; использование не сертифицированных в соответствии с требованиями безопасности отечественных и зарубежных информационных технологий, средств информатизации и связи, а также средств защиты информации и контроля их эффективности.

Адекватные меры противодействия указанным угрозам могут носить как организационный, так и технический характер.

Естественно, одним из способов обеспечения информационной безопасности в ОКС является изоляция ОКС. Эта изоляция может быть обеспечена или путем физического отделения, или путем использования программно-аппаратных средств защиты ОКС.

Вместе с тем, помимо положительных сторон применения Интернета, появляются деструктивные возможности его использования в идеологических и религиозных целях. Они также могут проявляться в религиозно-политическом экстремизме («виртуальный джихад»), ведущим к возникновению и эскалации межэтнических и межконфессиональных конфликтов. В связи с этим в современных условиях происходит формирование нового вида международного и внутригосударственного терроризма — информационного терроризма, и его разновидности — компьютерного терроризма (кибертерроризма).

По мнению некоторых исследователей, «этот новый вид терроризма будет осуществляться в инфосфере, представляющей собой совокупность информации, информационных структур, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений».

Под кибертерроризмом понимают действия лица или группы лиц, направленные на устрашение людей, оказание давления на правительства и организации с целью создания атмосферы страха в обществе, навязывания им определенной линии поведения либо причинения существенного вреда посредством использования информационно — электронных сетей, систем или информационно-электронных данных.

Основным содержанием кибертерроризма является несанкционированный доступ в информационно-телекоммуникационные сети; взлом кодов безопасности; нарушение работы серверов; скрытый перехват и копирование информации с электронных носителей; блокирование и уничтожение информации критически важных структур.

Интернет является сверхдинамичной открытой системой, и контролировать её развитие практически невозможно. Принимаемые сейчас государством меры в какой-то степени

снижают террористическую активность в сети, однако находятся всё новые методы и пути обхода этого контроля. Сложность противостояния экстремизму и терроризму в Интернете обусловлена рядом факторов: во-первых, пространство Интернета крайне обширно — предугадать характер информации, время, место, автора и её цель практически невозможно. Современные технологии позволяют лишь частично отследить первоочередную информацию. Однако ряд программных средств, доступных обычному пользователю, позволяет обойти и эти технологии; во-вторых, террористы могут использовать для загрузки своих материалов ресурсы, не требующие регистрирующих данных, и, кроме того, популяризировать ссылки на них через социальные сети. В этом случае масса пользователей, которые, просматривая новостные ленты, случайно получают доступ к тому или иному материалу; в-третьих, вероятность того, что опубликованный где-либо материал сразу же обнаружат и удалят, крайне мала; в-четвёртых, единой законодательной базы, регулирующей содержание контента Интернета, пока не существует, хотя попытки её создания предпринимались уже не раз.

Анализ информационной безопасности в сети показывает, что контент основных интернет-ресурсов по продвижению идеологии терроризма носит наступательный, агрессивный характер, отличается хорошей теоретической базой, продуманным спектром методов управляемого информационно-психологического воздействия на пользователей и защищённостью ресурсов. Интернет сегодня превратился в мощный инструмент манипуляции сознанием и поведением молодых людей, способный эффективно влиять на общественное мнение, как в России, так и за рубежом.

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

1 Барабанова, М. И. Информационные технологии: открытые системы, сети, безопасность в системах и сетях [Текст]: учебное пособие. / — М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ., 2010. — 267 с.

2 Малышев, И. С. Проблемы обеспечения информационной безопасности в открытых компьютерных системах / И. С. Малышев, А. И. Маляров. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 17 (97). — С. 197-199. — URL: <https://moluch.ru/archive/97/21792/> (дата обращения: 09.04.2024).

**УДК 512**

## **ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В АПК**

*Е. А. Саввина, М. В. Филатова, В. М. Васечкин*

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

Информатизация АПК и сельского хозяйства – процесс создания эффективных информационных систем и внедрения новейшей компьютерной техники, программного обеспечения в целях кардинального улучшения условий труда и качества жизни населения, повышения эффективности производства, многоплановых преобразований в соответствии с мировыми тенденциями при максимально эффективном использовании всех видов ресурсов и реализуется в сферах производства и его управления на разных уровнях; аграрного образования и науки, а также социальной сферы [1].

Информатизация в сельскохозяйственном производстве разделяется на информатизацию технологических процессов и организационно-экономического управления предприятиями и организациями. Информатизация технологических процессов подразумевает создание системы средств, с помощью которых можно оценивать и управлять процессами в растениеводстве, животноводстве, при хранении и переработке продукции и осуществляется по таким направлениям, как информатизация контроля и управления отдельными технологическими операциями путем использования комплекса приборов и

оборудования для оснащения сельхозмашин и встроенными микропроцессорными элементами; создание пакетов прикладных программ для специалистов для решения технологических задач; разработка компьютерных технологий управления полным процессом производства определенного вида продукции [2].

В настоящее время неотъемлемой частью информационного поля человека, является его понимание о своем местоположении. Это проявляется в понимании того, где находится он или, например, транспортное средство, управляемое им. Все задачи связанные с определением местоположения объекта в пространстве, призваны решать системы позиционирования. В настоящее время для различного круга задач имеются свои технологии, реализующие данный процесс. Если процесс определения местоположения происходит в пределах одного здания или небольшой территории, то используют чаще всего радиочастотные технологии, если имеют ввиду масштабные территории, то речь идет о глобальных навигационных спутниковых системах, реализующихся через, чаще всего системы ГЛОНАСС и GPS. Отметим, что данные системы являются наиболее распространенными. Они появились как военные разработки в середине прошлого века, но в последствие из соображений безопасности стали внедряться в гражданских отраслях, в первую очередь в авиации и морском судоходстве. В настоящее время системы позиционирования очень востребованы в различных областях, как промышленности, так и повседневной жизни человека [3].

Современные информационные технологии предоставляют широкие возможности в области позиционирования объектов. Это встречается повсеместно и в том числе сельское хозяйство не остается без усовершенствованных технологий. Одну из ниш прогресса заполнили системы позиционирования, которые позволяют повысить эффективность работ.

Так как работы производятся на больших территориях (до нескольких десятков километров), то чаще всего используют глобальные навигационные системы. Такие системы позволяют реализовывать точное земледелие. «Точное земледелие – это



совокупность технологий, технических средств и методов для принятия решений, направленных на управление с параметрами исследования, влияющими на рост растений» [13, с. 76]. К точному земледелию будет относиться: создание интерактивных карт состава почвы на основе данных со специальных датчиков; системы автоподруливания и автопилотирования сельскохозяйственной техники. Все это позволяет сделать сельское хозяйство более экологически чистым, как с точки зрения выпускаемой продукции, так и ситуацией на обрабатываемых землях. Кроме того, повышается эффективность работы кадрового состава. Системы позиционирования тесно связаны с точным земледелием, благодаря им оно становится возможным. Т.е. более точно управлять автопарком, производить обработку с наименьшим числом перекрытий, снижать нагрузку на операторов, производить контроль расходуемых ресурсов и т.д. Но, к сожалению, большинство технологий, осуществляющих данную деятельность имеют зарубежное происхождения.

Преобладающим числом автопарк сельскохозяйственных предприятий, представлен иностранными образцами, например, JhonDeer, Class и др. На такой технике установлены системы позиционирования подвижных объектов, осуществляющие свою работу на основе GPS. В силу природных условий, а все чаще деятельности людей, в настоящее время зачастую использование таких систем затруднено. Поэтому возникает естественная потребность в создании альтернативных способов, позволяющих применять принципы точного земледелия.

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

1 Алтыбаев, А. Н. Применение технологий ГЛОНАСС/GPS для исследования мобильных процессов при выполнении полевых механизированных работ / А. Н. Алтыбаев, А. Н. Рахимжанов, Е. К. Конысбаев [и др.] // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2022. – № 4-2(115). – С. 48-55.

2 Ватрушкин, В. В. Исследование алгоритмов локального позиционирования в сетях стандарта IEEE 802.11 / В. В. Ватрушкин // Научная сессия ГУАП : сборник докладов, Санкт Петербург, 11–15 апреля 2016 года / Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. Том Часть 1. – Санкт Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2016. – С. 236-241.

3 Гайский, П. В. Использование GPS модулей arduino для навигационного контроля и мониторинга / П. В. Гайский // Системы контроля окружающей среды. – 2020. – № 3(41). – С. 96-105.

**УДК 457.001.34**

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ДЕСКТОПНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА**

*Е. А. Саввина, Н. Ю. Агаева, В. М. Васечкин, А. И. Мельников*

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

В современном мире человек вынужден сталкиваться с большим количеством потоков данных. И в настоящее время для каждого предприятия информация имеет важнейшее значение. На данный момент сфера туризма и гостиничного бизнеса переживает период трансформации, что вызывает рост числа информационных ресурсов, которые необходимы для путей развития в условиях информационного пространства, которое основывается на избытке информационных ресурсов, огромном числе информационных связей и информационных продуктов.

Деятельность гостиницы заключается в предоставлении номера на определенный срок. Каждый номер в гостинице имеет свою характеристику: стандарт, люкс, бизнес.

Для бронирования номера в гостинице клиенту необходимо предоставить: ФИО и паспортные данные. Сдача номера клиенту производится при наличии свободных номеров, подходящих клиенту по указанным параметрам. При заселении клиент сам выбирает сколько дней он будет проживать в номере.

Алгоритм дестопного приложения представлен на рисунке

1.



Рисунок 1 - Алгоритм дестопного приложения

На рисунке 2 представлена контекстная диаграмма деятельности приложения «Бронирование номера в гостинице».



Рисунок 2 – Контекстная диаграмма деятельности приложения «Бронирование номера в гостинице»

В соответствии с рисунком 4 представлена диаграмма вариантов использования проектируемой информационной системы. Главными непосредственными пользователями системы являются администраторы гостиницы, бухгалтер и менеджер. Постояльцы имеют право исключительно ввести данные, но на просмотр и редактирование у них прав нет. Таким образом, диаграмма отражает взаимодействие между основными актерами «Администратор», «Специалист по кадрам» и «Менеджер» и их вариантами использования. Также каждый вариант использования всех актеров включает в себя такой вариант использования, как «Авторизоваться».

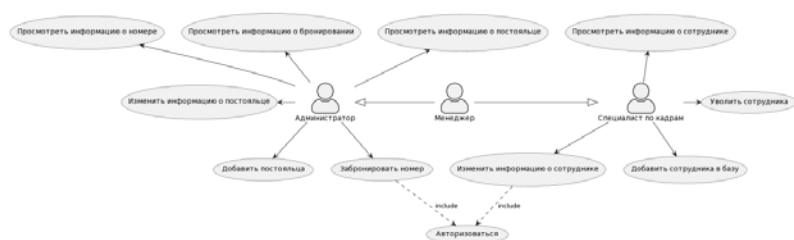


Рисунок 4 - Диаграмма прецедентов информационной системы «Гостиница»

В соответствии с рисунком 5 представлена диаграмма деятельности проектируемой информационной системы для варианта использования «Забронировать номер». Диаграмма активности обязательно имеет единственный начальный узел и единственный конец деятельности.

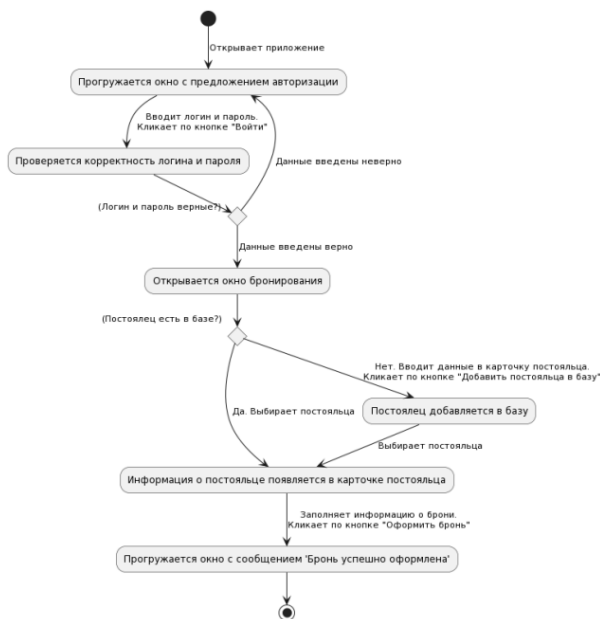


Рисунок 5 - Диаграмма деятельности информационной системы «Гостиница» для варианта использования «Забронировать номер»

Таким образом, были разработаны UML-диаграммы прецедентов и активности, отражающие основные функции 11 сотрудников гостиницы, которые они могут выполнить посредством информационной системы.

**УДК 004.056.52**

## **О ВОПРОСАХ БЕЗОПАСНОСТИ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

*О. С. Никульчева, Е. А. Саввина, А. И. Мельников*

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

Киберфизическая система – это комплексная система, состоящая из вычислительных и физических элементов, которая

постоянно получает данные из окружающей среды и использует их для дальнейшей оптимизации процессов управления [1]. Примерами такой системы могут являться: «умный» дом, «умный» город и другие «умные» автоматизированные системы управления. Ключевой особенностью киберфизических систем является связывание физических процессов производства или других процессов, которые требуют непрерывного управления в реальном времени с программно-аппаратными системами [2].

Интернет вещей – это динамичная распределенная среда, которая связывает множество интеллектуальных устройств, способных воспринимать окружающую среду и выполнять соответствующие действия [3].

Понятие киберфизических систем часто рассматривают совместно с понятием интернета вещей. Оба типа систем имеют схожие элементы, однако киберфизические системы являются более широким понятием и имеют более сложную архитектуру. Главная схожесть архитектур заключается в том, что на нижнем уровне киберфизических систем и систем интернета вещей лежит сенсорная сеть. Сенсорная сеть представляет собой динамическую, самоорганизующуюся и распределенную сеть датчиков и исполнительных устройств. Она предназначена для решения задач автоматизации, диагностики, телеметрии и межмашинного взаимодействия. Сенсорная сеть должна быть проста в создании и эксплуатации, нетребовательна к частому техническому обслуживанию, обладать высокой отказоустойчивостью и надежностью, а также быть легко масштабируемой [4].

По результатам исследований НР на 2022 год: 60% устройств обладают уязвимым вебинтерфейсом; 70% наиболее часто используемых «умных» приборов, имеющих выход в сеть, уязвимы; 80% устройств подвержены утечке информации в той или иной степени и когда-то «выдавали» личную информацию о своих владельцах; 90% устройств собирают ту или иную персональную информацию о владельце без его ведома.

Информационная безопасность в новых условиях отличается расширенным пониманием объекта защиты как критической информационной среды, исследованием

уязвимостей как основной характеристики компонентов критической информационной среды и динамический (нестабильный, «плавающий») характер оценки области допустимой безопасности критической информационной среды:

1) уровень безопасности не может быть оценен только внедряемым комплексом средств защиты ввиду сложного взаимовлияния, при котором выполнение функций защиты непредсказуемо. Необходимость введения функциональной целостности;

2) для гетерогенных сложных систем с размытым периметром оценки безопасности отдельных узлов не согласуются друг с другом ввиду чего невозможно построить единую шкалу;

3) использование различных моделей оценки рисков.

Киберфизический объект (КФО) – концептуальная парадигма представления производственных, технологических схем в виде интеграции информационно-телекоммуникационной среды и систем преобразования различных видов энергии, обеспечивающей обмен информацией между компонентами и устойчивое функционирование всей системы с помощью автоматизированного управления, защиты от внешних воздействий, мониторинга состояния.

К КФО можно отнести: системы управления производством; SCADA; системы IoT, включающей центр управления; робото-технические системы критического назначения; беспилотные летательные аппараты; беспилотные автомобили; системы военного назначения.

К отличительным признакам киберфизической системы относятся:

1) Высокая степень компьютеризации системы, постоянный телекоммуникационный контакт (обмен информацией) с аналогичными системами и взаимодействие с глобальной сетью Internet.

2) Наличие центра (подсистемы) автоматического управления функционированием системы и обеспечение ее устойчивой работоспособности при наличии различных возмущающих воздействий.

3) Наличие единой информационной среды или киберпространства, представляющего собой совокупность программно-аппаратных средств обработки и передачи информации, обмен внутри системы и с окружающей средой, системы автоматического управления физическими компонентами посредством логически программируемых контроллеров и поддержание заданного сценария работы с возможностью адаптивного управления, а так же средства обеспечения защиты информации, в виде криптосерверов, межсетевых экранов, антивирусов и т.д.

4) Наличие интеллектуализации управления путем построения сценариев работы на основе автопрогноза и адаптационного управления, что обеспечивает устойчивость систем.

Архитектура киберфизических систем представлена на рисунке 1.

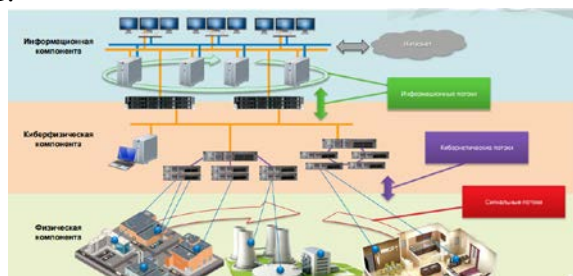


Рисунок 1 - Архитектура киберфизических систем

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

1 Киберфизические системы в современном мире. Блог компании Toshiba [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://habr.com/ru/company/toshibarus/blog/438262>, свободный (дата обращения: 15.08.2022).

2 Десницкий В.А. Анализ защищенности программно-аппаратных компонентов в беспроводных сенсорных сетях / В.А. Десницкий, А.В. Мелешко // Информационные технологии и телекоммуникации. - 2019. - Т. 7, № 1. -С. 75-83.



3 Security and Privacy Threats for Bluetooth Low Energy in IoT and Wearable Devices: A Comprehensive Survey / A. Barua, A. Al Alamin, S. Hossain, E. Hossain // IEEE Open Journal of the Communications Society. - 2022. - Vol. 3. -P. 251-281.

4 Lilli M. Formal Proof of a Vulnerability in Z-Wave IoT Protocol / M. Lilli, C. Braghin, E. Riccobene // SE-CRYPT. - 2021. - P. 198-209.

**УДК 519.87**

## **УСТОЙЧИВОСТЬ ВЕБ-ГРАФОВ**

*И. С. Куликов, Б. Е. Никитин*

*ФГБОУ Воронежский государственный университет  
инженерных технологий, г. Воронеж*

При сравнительном анализе веб-пространств различных образовательных учреждений возникает задачи, связанные с изучением различных способов представления и анализа веб-данных, таких как графы социальных сетей, графы веб-поиска и другие. Приведём несколько примеров моделей веб-графов.

1. Модель графа социальных сетей: включает узлы, представляющие пользователей, и ребра, представляющие связи между пользователями, такие как дружба или подписка.

2. Модель графа веб-поиска: включает узлы, представляющие веб-страницы, и ребра, представляющие гиперссылки между страницами.

3. Модель гиперграфа веб-поиска: расширяет модель графа веб-поиска, позволяя узлам иметь несколько исходящих связей, что позволяет учитывать множественные ссылки на одну страницу.

4. Модель графа веб-контента: включает узлы, представляющие контент веб-страниц, и ребра, представляющие связи между контентом, такие как тематическая связь или схожесть.

5. Модель графа веб-струн: представляет веб-страницы как строки, с узлами, представляющими символы или слова, и ребрами, представляющими отношения между символами или словами.

Это лишь несколько примеров моделей веб-графов, которые могут использоваться для анализа и изучения веб-данных. Каждая модель имеет свои особенности и применения в различных областях, таких как информационный поиск, анализ социальных сетей, машинное обучение и другие.

**УДК 572**

## **РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ САМООПРЕДЕЛЕНИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СЕТЕВЫХ КЛАССОВ**

***П. М. Овчинникова***

***Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение Бобровская средняя  
общеобразовательная школа №2, г. Бобров***

Некоторые школьники не задумываются о своей будущей профессии. Некоторые впервые всерьез задумываются и проявляют интерес к определенным профессиям благодаря учебным предметам, внеурочной деятельности, занятиям в секциях и кружках. В современных условиях, когда постоянно развиваются и усложняются, а также появляются новые специальности, становятся востребованными новые компетенции, а полученные ранее знания и умения устаревают и теряют свою актуальность, старшеклассникам трудно ориентироваться в профессиях.

Поэтому одной из важнейших задач на старшей ступени обучения должно быть профессиональное самоопределение обучающихся, выбор ими индивидуальных образовательно-профессиональных траекторий. От того насколько качественно, осознанно и своевременно будет решаться эта задача, будет

зависеть правильный выбор последующей социальной и профессиональной жизни человека.

Наиболее удачное решение данной задачи найдено благодаря тому, что в систему профессиональной ориентации и содействия профессиональному самоопределению обучающихся вовлечены не только школы, но и образовательные организации среднего профессионального и высшего образования. На протяжении 2 лет МБОУ Бобровская СОШ №2 является участником регионального проекта «Акселератор персональных профессиональных маршрутов» совместно с высшими учебными заведениями Воронежской области: ВГУИТ, ВГТУ, ВГАУ, ВГПУ.

Реализация программ на старшей ступени обучения осуществляется в сетевой форме с привлечением ресурсов организаций высшего образования. Реализация теоретической части осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий, реализация практической части программ осуществляется посредством посещения группами обучающихся площадок практик по графику и в каникулярное время (интенсивы) за счет часов внеурочной деятельности.

При построении образовательно-профессиональных траекторий учитывались индивидуальные особенности каждого ребенка, их интересы, возможности и способности. В 2023-2024 учебном году ученики 10 класса первый год обучаются в сетевых классах:

- Химико-технологического направления (ВГУИТ),
  - Дистанционные и навигационные технологии в управлении агропредприятием (ВГАУ),
  - Основы молекулярной биологии клетки (ВГАУ),
  - Радиотехника, Авионика, Проектирование, строительство и эксплуатация зданий, сооружений и коммуникаций (ВГТУ),
  - На пути к педагогической профессии (ВГПУ)
- Ученики 11 класса обучаются второй год по направлениям:
- Профильная подготовка технологической направленности (ВГУИТ);
  - Профильная подготовка системотехнической направленности (ВГУИТ);
  - Авионика (ВГТУ);
  - Двигателестроение (ВГТУ);

- На пути к педагогической профессии (ВГПУ).

Учебный план среднего общего образования МБОУ Бобровская СОШ №2 обеспечивает реализацию нескольких профилей обучения: технологический, естественно-научный, социально-экономический. Учебный план каждого профиля обучения в обязательной части содержит не менее 3 учебных предметов на углубленном уровне изучения из соответствующей профилю обучения предметной области и смежной с ней предметной области. В части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, предусмотрены элективные курсы, реализующие программы в сетевой форме. Также в сетевой форме реализуются дополнительные образовательные программы на базе центра «Точка Роста»: «Мониторинг здоровья», «Мир электричества», «Моделирование», «Химия и медицина».

Занятия в сетевых классах способствуют развитию у обучающихся готовности и способности к самостоятельному поиску информации, применению новых знаний в соответствии с учебными, профессиональными и жизненными задачами.

В процессе обучения ученики приобретают способность видеть альтернативные возможности и самостоятельно совершать осознанный выбор;

- ориентироваться на проявление креативности в поиске нестандартных решений появляющихся новых задач;

- ориентироваться в информационном потоке для достижения поставленных целей;

- сохранять и развивать осознанность и рефлексивность в отношении своего личностного и профессионального развития;

- учитывать как свои собственные, индивидуальные ценности и потребности, так и ценности, потребности и особенности окружающих и общества.

В школе проводится ежеквартальный мониторинг, показателями которого являются:

- сведения о качестве реализации общеобразовательных программ по предметам «Физика», «Химия», «Биология», учебным предметам естественно-научной и технологической направленности из частей учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Период	Класс	Предмет	Средний балл
1 п/г 2022-2023г	10- 11	Биология	4,06
1 п/г 2023-2024г	10- 11	Биология	4,13
1 п/г 2022-2023г	10- 11	Физика	4,08
1 п/г 2023-2024г	10- 11	Физика	4,34
1 п/г 2022-2023г	10- 11	Химия	3,9
1 п/г 2023-2024г	10- 11	Химия	3,84

- перечень реализованных мероприятий естественно-научной и технологической направленностей:

Региональный этап Всероссийского фестиваля творческих открытий и инициатив «Леонардо»; региональный конкурс проектов «Высший пилотаж» - призеры; победители и призеры отборочного этапа Межрегионального конкурса «Российская школа фармацевтов»; Всероссийский фестиваль проектных работ «Вектор» - призеры.

Ежегодный анализ предварительного трудоустройства показывает, что выпускники школы целенаправленно поступают в те учебные заведения, которые в рамках реализации программ сетевых классов, приняли непосредственное участие в профессиональном самоопределении наших выпускников.

Таким образом, современная и эффективная программа профессиональной ориентации способствует развитию у обучающихся готовности к профессиональному самоопределению.

Результаты, достигнутые в ходе системной работы, оказываются полезными для профессионального самоопределения наших выпускников.

## НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

*О. Ю. Никифорова, С. Ф. Кузнецов*

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

Математика, как предмет, оказывает большое влияние на развитие мышления учащихся через формирование способов мыслительных действий на математическом материале.

Особенностью математических дисциплин является то, что их изучение наиболее сильно влияет на развитие мышления, связанное с формированием приемов мышления: абстрагирования, анализа, обобщения, выступающими специфическими методами познания окружающего мира [1]. Ни одна другая дисциплина не может конкурировать с возможностями математики в формировании и развитии мыслящей личности. Изучение математического материала приводит к необходимости оперировать «математическими» абстрактными понятиями.

Специфику математического стиля мышления надо искать не в методах, широко применяемых в других науках, а в математических объектах. Математические объекты лишены всяких вещественных характеристик, известно лишь, что объекты находятся в определенных отношениях друг с другом (количественных, пространственных и т.д.). Поэтому, математик А. Пуанкаре писал: «Математика изучает не предметы, но лишь отношения между предметами; следовательно, для него вполне безразлично, будут ли данные предметы заменены какими-нибудь другими, лишь бы только не изменились при этом их отношения».

Процесс формирования культуры математического мышления является длительным, протекающим на протяжении всего периода обучения [2].

Важная роль развития математического мышления определяется постановкой задачи «научить учиться». Обучающийся должен сформировать математическое мышление: овладеть математическими рассуждениями, научиться применять математические знания при решении различных задач, развить математическую интуицию [3].

Рассмотрим особенности математического мышления и возможности их развития при обучении математике.

Известно, что логика является главным критерием мышления, а развитие логики происходит на основе математических рассуждений [4-5]. Можно утверждать, что математическое мышление представляет собой совокупность взаимосвязанных логических операций, направленных на установление закономерностей между объектами и явлениями окружающего мира.

От обучающегося требуется, используя понятия и известные закономерности уметь обосновать выдвинутые предположения. При этом особое внимание уделяется умению абстрагировать и строить математические модели жизненных ситуаций, систематизировать и обобщать материал [6].

При изучении дисциплины у учащихся формируются следующие навыки: логическая последовательность в изложении материала, четкость формирования проблемы, лаконичность высказываний и записей, обоснованность и полнота рассуждений.

Наличие строгой логической схемы рассуждений является одним из основных особенностей математического мышления, поскольку даже частичная потеря строгости в одном звене цепи рассуждений лишает возможности полноценного доказательства утверждения или решения задачи.

Кроме строгости рассуждений для математического мышления характерна и лаконичность высказываний. Работа математического стиля не терпит лишних слов, отвлечений побочными представлениями, что формирует навыки лаконичного, не обремененного никакими излишними элементами мышления.

Следующая важная составляющая математического мышления – умение абстрагироваться. При абстрагировании с одной стороны отвлекаются от некоторых свойств объекта, а с другой стороны выделяются более основные определенные свойства [7-8].

Наиболее явно и эффективно абстрагирование проявляется при аксиоматическом построении геометрии, так как основные объекты являются абстракциями и при формулировке аксиом выделяются более существенные и основные свойства этих объектов. Далее абстрагирование происходит при формулировке определений геометрических фигур (параллелограмм, прямоугольник, ромб и т. д.), поскольку при определении объектов также выделяются основные существенные свойства этих фигур. Таким образом, формируется абстрактное мышление обучающегося.

Основными характерными признаками математического мышления являются: доминирование логической схемы рассуждения; лаконичность (сознательное стремление всегда находит кратчайший путь); чёткая последовательность аргументации; точность символики.

Таким образом, математическое мышление – это предельно абстрактное, теоретическое мышление, объекты которого лишены вещественности и могут быть интерпретированы произвольным образом, лишь бы при этом сохранялись данные между ними отношения.

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

1. Никифорова О.Ю., Мусорина О.А. Необходимость творческой работы студента на практических занятиях // В сборнике: 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., Половинкина М.В. Изучение математики в режиме дистанционного обучения // 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. 49-50

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

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

5. 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.

6. 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.

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. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Universal fast expansion for solving nonlinear problems // *Journal of Physics: Conference Series*. – 2020. –С. 012147.

**ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ВОПРОСОВ  
ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ  
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 3KL Русский Moodle. В среде Moodle для создания тестов по математическим дисциплинам можно использовать различные типы вопросов: «множественный выбор», «на соответствие», «числовой ответ», «короткий ответ», «все или ничего» и многие другие [5-6].

Основной недостаток перечисленных типов вопросов заключается в том, что один и тот же вопрос может повторяться в тесте у разных студентов, что дает им возможность

обмениваться между собой информацией о правильных ответах либо же использовать свои собственные результаты при повторных попытках. Поэтому лучше использовать вопросы, позволяющие создать новое задание для каждого обучающегося. К таким вопросам относятся: вычисляемый, простой вычисляемый и множественный вычисляемый, в формулировку и в формулу для вычисления ответа, которых включают переменные (подстановочные знаки). Переменные принимают при каждом новом просмотре вопроса новые значения из заранее заданного множества, и мы получаем вместо одного вопроса серию типовых вопросов с разными числовыми данными [7]. Для первых двух типов вычисляемых вопросов предполагается ввод ответа студентом с клавиатуры. На рисунке 1 приведен пример вычисляемого вопроса.

Найти скалярное произведение  $(6\vec{a}+4\vec{b})\cdot(2\vec{a}-8\vec{b})$ , если известно, что  $|\vec{a}|=4$ ,  $|\vec{b}|=2$ , угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $60^\circ$ .

Ответ:

Рисунок 1. Пример вычисляемого вопроса.

На рисунке 2 мы видим, что при повторном просмотре тот же самый вопрос отображается с новыми данными в условии.

Найти скалярное произведение  $(9\vec{a}+4\vec{b})\cdot(3\vec{a}-7\vec{b})$ , если известно, что  $|\vec{a}|=3$ ,  $|\vec{b}|=2$ , угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $60^\circ$ .

Ответ:

Рисунок 2. Пример повторного просмотра вычисляемого вопроса.

Множественный вычисляемый вопрос включает в себя несколько вариантов ответов. Он содержит подстановочные знаки в формулировке вопроса и формулах для вычисления

ответов [8]. При просмотре вопроса в качестве вариантов ответов отображаются числовые значения, полученные с помощью этих формул (см. рис.3).

В экзаменационном билете три вопроса. Вероятность ответа на первый вопрос равна 0,8, на второй - 0,2, на третий - 0,7. Найти вероятность успешной сдачи экзамена, если для этого необходимо ответить не менее чем на два вопроса билета.

- a. 0,952
- b. 0,112
- c. 0,636
- d. 0,524

Рисунок 3. Пример множественного вычисляемого вопроса.

На рисунке 4 мы видим, что при повторном просмотре тот же самый вопрос отображается с новыми данными в условии и новыми вариантами ответов.

В экзаменационном билете три вопроса. Вероятность ответа на первый вопрос равна 0,6, на второй - 0,4, на третий - 0,9. Найти вероятность успешной сдачи экзамена, если для этого необходимо ответить не менее чем на два вопроса билета.

- a. 0,216
- b. 0,976
- c. 0,492
- d. 0,708

Рисунок 4. Пример повторного просмотра множественного вычисляемого вопроса.

Таким образом, при использовании вопросов типа «Вычисляемый» составитель избавлен от необходимости вводить в систему большое количество однотипных вариантов вопроса, он лишь определяет параметры значений, которыми будут заменяться подстановочные знаки в процессе тестирования.

Следует отметить еще одну возможность, которую предоставляет использование вопросов типа «Вычисляемый», а

именно - возможность программировать данные для задач таким образом, чтобы в результате задача имела числовой ответ желаемого формата, из желаемого диапазона. Дело в том, что в вычисляемых вопросах есть возможность использовать в качестве данных не только сами подстановочные знаки, но и величины, рассчитанные на основе подстановочных знаков по некоторым формулам. Идея конструирования задач с удобными ответами состоит в том, чтобы в качестве подстановочных знаков выбирать именно ответы к задаче, а данные к задаче рассчитывать по определенным формулам как функции этих подстановочных знаков.

Пусть, например, нужно создать вычисляемый вопрос, в котором требуется найти угловой коэффициент  $k$  и начальную ординату  $b$  прямой, проходящей через две заданные точки. Можно запрограммировать непосредственно значения координат точек, но в этом случае значения  $k$  и  $b$  могут получиться нецелочисленными. Для получения целочисленных ответов, мы запрограммировали значения параметров  $k$ ,  $b$ , а также абсцисс точек  $M_1$  и  $M_2$ . Ординаты точек мы сделали функциями этих параметров с помощью синтаксиса  $\{=\dots\}$  (см. рис.5).

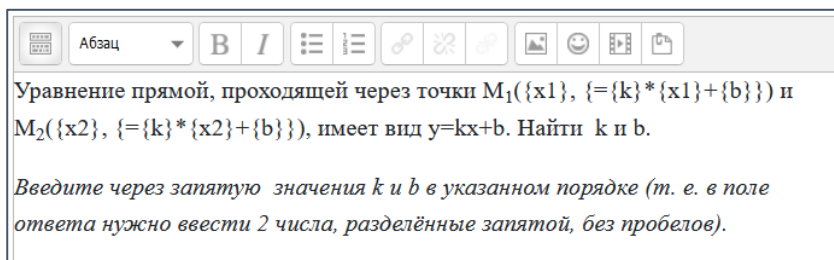


Рисунок 5. Текст вычисляемого вопроса.

На рисунке 6 мы видим, что при просмотре этот вопрос отображается с конкретными значениями ординат точек, полученными при подстановке в соответствующие формулы значений параметров.

Уравнение прямой, проходящей через точки  $M_1(-2, -4)$  и  $M_2(1, 5)$ , имеет вид  $y=kx+b$ . Найти  $k$  и  $b$ .

*Введите через запятую значения  $k$  и  $b$  в указанном порядке (т. е. в поле ответа нужно ввести 2 числа, разделённые запятой, без пробелов).*

Ответ:

### Рисунок 6. Пример вычисляемого вопроса.

Таким образом, вычисляемые вопросы имеют более трудоемкую по сравнению с другими типами вопросов разработку. Но в результате преодоления первоначальных трудностей разработчик получает множество дополнительных возможностей, в частности - по конструированию задач с удобными данными предложенным выше способом. Вычисляемые вопросы могут быть полезны не только в образовательных целях, но и при выполнении различных расчетов.

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

1. 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.

2. 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.

3. 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. 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. 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.

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. 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. Применение вопросов вычисляемого типа для математических дисциплин в СДО Moodle / М.В. Половинкина // В сборнике: 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. 116-118.

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 37.013**

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПОРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ**

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

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

В условиях модернизации и цифрофизации высшего образования повышаются требования к качеству подготовки обучающихся, увеличивается объем знаний. В современном учебном процессе присутствуют информационная перенасыщенность, а также недостаточное структурирование учебного материала. Таким образом, перед обучающимся стоит сложная задача запоминания и усвоения теоретических и практических знаний, получаемых в процессе освоения дисциплины [1-3].

При изучении материала применим подход систематизирования получаемых знаний: преобразовывать текст,



используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому.

Таким образом, одним из факторов, влияющих на успеваемость обучающегося, является навык смыслового чтения учебного материала. Большое значение навыка смыслового чтения определило необходимость поиска новых стратегий работы с учебным текстом. В условиях перенасыщенности информационного пространства, в том числе учебной информацией обучающиеся предпочитают вместо учебной книги видеть некую схему, таблицу, опорный конспект, инфографику, т. е. визуальные образы. Рассмотрим один из таких подходов – опорно - функциональные схемы.

Способы преобразования учебного материала, представляют действия моделирования, выполняющие функции отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирования обобщенных знаний. Использование блок-схемы (опорные конспекты, плакаты, сигналы) при предъявлении, закреплении, усвоении и контроле учебного материала вносят разнообразие в представление учебного материала [4-6].

Опорно - функциональная схема – это, своего рода, скелет, основа изучаемого материала, без которого он становится чем-то бесформенным. Обучение с использованием схем способствует умственному развитию обучающихся, повышает их логическое мышление, способность анализировать, сопоставлять, противопоставлять, находить связи, развивает память. Схемы и таблицы можно использовать на любом этапе представления материала.

Основные требования к опорным схемам: выделение ключевого явления; структурность – ясно видимые связи между всеми изображёнными на листе элементами; лаконичность – максимальная краткость; автономность – каждый лист опорных схем обладает смысловой завершенностью, соответствует определённой теме изучаемого материала; доступность для воспроизведения как от руки, так и на компьютере; при желании

- цветовая наглядность – использование разного цвета для расстановки смысловых акцентов и иллюстративного материала.

Опорно-функциональные схемы являются средством наглядности и свёртывания большого объема информации при предъявлении учебного материала [7-9].

При монотонной, линейной подаче информации в условиях возрастания интенсивности и плотности информационного потока наступает информационное перенасыщение и последующее быстрое забывание полученных знаний. В процессе работы с опорно-функциональной схемой информация легко запоминается, поскольку она наглядно, структурно представлена на одном листе. Оптимальное структурирование и ассоциативно-образное представление полученной информации, обеспечивают её быстрое запоминание. При этом учитывается «клиповость» восприятия материала современными обучающимися.

Как показывает опыт, применение данного приема приводит к росту качества осмысления информации, запоминание её, развития мышления, памяти.

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

1. Никифорова О.Ю., Мусорина О.А. Необходимость творческой работы студента на практических занятиях // В сборнике: 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., Половинкина М.В. Изучение математики в режиме дистанционного обучения // 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. 49-50

3. Никифорова О.Ю. Роль математики в развитии научной

деятельности студентов / В сборнике: Современные технологии непрерывного обучения школа-вуз материалы V Всероссийской научно-методической конференции,-2018. -С. 130-131.

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

5. 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.

6. 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.

7. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Universal fast expansion for solving nonlinear problems // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. –С. 012147.

8. Gubin A., Sukhanov P., Kushnir A., Kovaleva E., Shikhaliev K., Potapov M. Ionic-liquid-modified magnetite nanoparticles for mspe-gc-ms determination of 2,4-d butyl ester and its metabolites in water, soil, and bottom sediments // Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management. – 2022. – Т. 17. – С. 100652.

9. Gubin A., Sukhanov P.T., Kushnir A., Shikhaliev K., Potapov M., Kovaleva E. Monitoring of phenols in natural waters and bottom sediments: preconcentration on a magnetic sorbent, gc–ms analysis, and weather observations // Chemical Papers. – 2021. – Т. 75. – № 4. – С. 1445-1456.

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КЕЙС-МЕТОДА  
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

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

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

С развитием цифровых технологий возрастает роль математики как вычислительной базы в формализации, моделировании и в других аспектах современных областей знаний [1]. Традиционные методы обучения математики становятся менее актуальными, необходим поиск новых приемов, которые строятся на современных педагогических принципах и исследованиях [2]. Одним из популярных и эффективных методов обучения является использование в процессе обучения математики метода кейсов, заключающийся 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. 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 [3-4]. 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 [5]. 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.

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

**Кейс-задание 1.** Зависимость между издержками производства  $y$  и объемом выпускаемой продукции  $x$  выражается функцией  $C(x) = 50x - 0,05x^3$  (ден. ед.). Определить средние и предельные издержки при объеме продукции 10 ед.

**Решение:**

1) Функция средних издержек (на единицу продукции) выражается отношением

$$AC = \frac{C(x)}{x} = 50 - 0,05x^2,$$

$$AC(10) = 50 - 0,05 \cdot 10^2 = 45 \text{ (ден. ед.)}.$$

2) Предельные издержки:

$$MC = C'(x) = 50 - 0,05 \cdot 3x^2;$$

$$MC(10) = 35 \text{ (ден. ед.)}.$$

**Ответ: 45, 35.**

**Кейс-задание 2.** Предприятие внедряет новую технологию производства, при которой объем продукции  $y(t)$  удовлетворяет дифференциальному уравнению  $y' = \frac{y}{2(t+1)}$ , с начальным

условием  $y(0)=1$ , где  $t$  – время в неделях. Найдите:

1) объем продукции за первые три недели

2) выручку от реализации продукции предприятия за первые восемь недель, если стоимость единицы продукции постоянна и равна 25 у.е.

**Решение:**

Математическая модель для нахождения зависимости  $y(t)$  объема продукции от времени  $t$  имеет вид:

$$\begin{cases} y' = \frac{y}{2(t+1)} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Решая задачу Коши, найдем зависимость  $y(t)$  объема продукции от времени  $t$ :  $y(t) = \sqrt{t+1}$ .

Объем продукции за первые 3 недели равен:  
 $y(3) = \sqrt{3+1} = 2$ .

Выручка от реализации продукции предприятия за первые восемь недель, равна:

$$25 \cdot y(8) = 25\sqrt{8+1} = 75.$$

**Ответ: 2, 75.**

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.

***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. 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.

3. Половинкина М. В. Об одном семействе однородных римановых метрик. / М. В. Половинкина // Современные методы теории функций и смежные проблемы. Материалы Международной конференции "Воронежская зимняя математическая школа". - 2019. - С. 211-212.

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. 12021–12034.6. Половинкина М.В.

5. 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. Применение вопросов вычисляемого типа для математических дисциплин в СДО Moodle / М.В.

Половинкина // В сборнике: 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. 116-118.

**УДК 378.14**

## **РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

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

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

В современных условиях для создания и использования инновационных технологий необходимо совершенствовать математическую подготовку будущего инженера как необходимое условие его профессиональной компетенции. В основе математического образования лежит математический стиль мышления, предполагающий наличие творческой интуиции, системного подхода к проблеме, способности анализировать и систематизировать ее на математическом языке [1-2].

Основное требование к образованию будущего инженера – мобильность его возможностей, которая достигается через усиление фундаментальной подготовки по естественным наукам, а не посредством увеличения списка изучаемых дисциплин. Подготовка будущего инженера зависит от организации учебного процесса, важная составляющая которого – продуманные планы и программы с обоснованным распределением лекционных и практических занятий, аудиторной и самостоятельной работы [3-5]. Основа усвоения учебного материала по математике – индивидуальные домашние задания с достаточным объемом консультаций. Математика является языком расчетов, языком моделирования, языком прогнозирования и всего того, что необходимо будущему инженеру. Значимым является вопрос о цели математического образования. Без математической подготовки невозможно



правильно поставить задачу, анализировать методы ее решения, отличать верное решение от правдоподобного. Цель изучения математики – формирование математического стиля мышления.

Содержание и формы математического образования инженера складывались долгое время и имеют свои особенности. Наиболее существенными из них при преподавании математики для будущих инженеров являются:

1) демонстрация происхождения основных понятий, их геометрический и механический смысл;

2) доказательство приводимых утверждений, иллюстрация их примерами;

3) теоремы существования, которые часто недооцениваются инженерами, что приводит к неоправданному использованию ресурсов.

Решение серьезной проблемы требует привлечение знаний из других областей науки, что делает математику языком междисциплинарного общения. Развитие математического образования будущего инженера способствует развитию критического и аналитического подхода к действительности; алгоритмического и системного мышления; представления о математике как об инструменте для абстрактного моделирования. При изучении математических дисциплин требуются достаточно глубокие размышления над основными понятиями и их взаимосвязями, большой объем практической работы, доводящий выполнение некоторых действий до автоматизма. Достижение этих задач предполагает:

1) основательное изучение математики;

2) акцент на доказательство теорем, происхождение математических понятий и их смысл;

3) увеличения часов на преподавание математики;

4) введение новых спецкурсов для студентов и магистрантов, учитывающих новое в развитии математики.

Математическое образование инженера не должно оставаться на уровне столетней давности. Учитывая сокращение учебных часов по математическим дисциплинам, следует шире знакомить будущих инженеров с прикладными разделами математики и возможностями работы с различными

математическими пакетами [6-7]. Специалистам по информационным технологиям и искусственному интеллекту помимо непрерывной математики, которой учили инженеров в прошлом веке, следует больше уделять внимания дискретной математике, алгебре, математической логике, теории чисел.

Переход к «цифровой экономике» без специалистов с хорошим образованием по фундаментальным наукам затруднителен [8]. Математика обязана стать существенной частью инструментальной основы данного проекта и активно участвовать в формировании интеллектуального потенциала самих участников проекта. В современную информационно насыщенную эпоху творческая, интеллектуально развитая личность наряду с другими компетенциями должна обладать и отвечающими требованиям двадцать первого века математическими компетенциями [9]. Поднятие уровня математической подготовки специалиста содействует подготовке будущего инженера, способного решить поставленные задачи во всех сферах деятельности.

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

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. Половинкина М. В. Об одном семействе однородных римановых метрик. / М. В. Половинкина // Современные методы теории функций и смежные проблемы. Материалы Международной конференции «Воронежская зимняя математическая школа». - 2019. - С. 211-212.

8. 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.

9. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Universal fast expansion for solving nonlinear problems // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. –С. 012147.

**О ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН  
СТУДЕНТАМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ  
В ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗАХ**

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

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

В настоящее время целью высшей школой является подготовка специалистов способных решать поставленные перед ними задачи. Необходимы не просто технические решения, а оптимальные по множеству критериев, учитывающие экологические и социальные последствия. Такими могут быть только решения, полученные на основе математических моделей, позволяющие оценить и спрогнозировать наряду с выгодами весь комплекс результатов [1-2]. Только через математические модели можно оценить эффективность инвестиций в проект и различать истинные инновации и ложные. Подготовка экономистов связана с привитием студентам компетенций, которые позволили бы им осуществлять на предприятиях экономическую деятельность [3]. Она должна быть направленной на эффективность и рентабельность производства, повышение качества выпускаемой продукции и освоение новых ее видов, достижение высоких конечных результатов при оптимальном использовании материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Для этого студенты должны уметь применять методы математического анализа и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач; владеть статистическими и математическими методами и моделями для решения поставленных экономических задач, уметь использовать основные принципы и инструментальные средства, необходимые при сборе, анализе и обработке данных [4-5].

Достичь перечисленные цели возможно при условии, что студенты получают специальные экономические знания, базирующиеся на изучении математических дисциплин, таких

как линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика.

В преподавании математических дисциплин для экономистов в инженерном вузе можно отметить три направления: слабое знание школьной математики студентов, принятых в вуз; изучение математики студентами с ограниченными знаниями школьной математики при небольшом объеме выделяемых на математику часов; освоение студентами экономико-математических дисциплин со слабыми знаниями как школьной, так и вузовской математики.

Необходимо заметить, что с введением ЕГЭ школа как правило учит некоторым алгоритмам решения его задач. Изучение теоретического материала по математике и его приложения для решения практических задач отходит на второй план. Проблема изучения математического аппарата из-за слабой школьной математической продолжает сохраняться. Также на изучение математики оказывает влияние психологическая установка на неспособность понять математику теми студентами, для которых как бы характерен «гуманитарный» склад ума.

Интересы студентов лежат преимущественно в практической области. Познание только теоретических положений без решения на практике достаточного количества задач, связанных с будущей непосредственной деятельностью студента, не способствуют их реализации в ожидающей его работе. Следовательно, для успешного решения задачи активизации изучения математических дисциплин необходимо, чтобы в них было введено оптимальное соотношение времени на изучение математического аппарата и на его основе решение примеров из специальных экономических дисциплин [6-8]. Важно, чтобы в экономико-математических дисциплинах студентам была предоставлена возможность выполнять лабораторные и курсовые работы или проекты. В процессе их выполнения формируются такие важнейшие личностные качества будущего экономиста как творческий, нестандартный подход к решению профессиональных проблем, умение самостоятельно ставить цели, выдвигать идеи, умение планировать свою деятельности и анализировать ее результаты.

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

1. 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.

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. 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. Половинкина М. В. Об одном семействе однородных римановых метрик. / М. В. Половинкина // Современные методы теории функций и смежные проблемы. Материалы Международной конференции «Воронежская зимняя математическая школа». - 2019. - С. 211-212.

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 571.13**

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФФУЗИОННЫХ ЗАДАЧ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

*Е. Н. Ковалева*

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

Подготовка высококвалифицированных специалистов на технологических факультетах университетов является одной из ключевых задач современного высшего образования в условиях реальной экономики. В наше время требуются решения, которые не только технически обоснованы, но и оптимальны с точки зрения различных техногенных последствий. Достижение таких решений возможно благодаря математическим моделям, которые позволяют оценивать и прогнозировать полный спектр

результатов, включая выгоды и риски. Математические модели являются важным инструментом для оценки эффективности инвестиций и различения истинных инноваций от ложных. В этой работе представлена модель переноса твердой фазы в частично заполненном сферическом резервуаре при конвективном перемешивании, а также анализ результатов моделирования, например, математическая модель изменения переноса вещества в сферическом резервуаре в безразмерном виде такова:

$$\begin{aligned}
 B \frac{\partial C}{\partial \theta} &= -\frac{\partial^2 C}{\partial Y^2} + \left( B - \frac{2(1-Y)}{Y(2-Y)} \right) \frac{\partial C}{\partial Y} + \\
 &+ \left( \frac{2(1-Y)}{Y(2-Y)} - \frac{K}{Y(2-Y)} \right) BC \\
 C|_{\theta=0} &= 1 \\
 \left( BC + \frac{\partial C}{\partial Y} \right) \Big|_{X^2+(Y-1)^2+Z^2=1} &= BKC|_{X^2+(Y-1)^2+Z^2=1} \\
 \left( BC + \frac{\partial C}{\partial Y} \right) \Big|_{Y=H/R} &= 0.
 \end{aligned}$$

Задача решается численно по неявной конечно-разностной схеме. Относительная массовая концентрация вычисляется по формуле:

$$\frac{m(X, Y, \tau)}{m_n} = A^{-1} \int_0^{\infty} L^3 F(L, X, Y, \tau) dL,$$

Профиль осадка ( $\bar{\delta}$  - толщина осадка при равномерном распределении его по смачиваемой поверхности [1]) определяется следующим образом:

$$\frac{\delta(Y)}{\bar{\delta}} = A^{-1} \frac{3}{E^2} \frac{4-E^3}{3-E} \times \int_0^{\infty} L^3 K(L) \int_0^{\theta} F_N(L) C(X, \sqrt{1-(X-1)^2}, L) d\theta dL$$

Данная задача классифицируется как система интегро-дифференциальных уравнений [2]. Для нее был разработан численный метод решения, который реализован программно.



Изучение моделирования технологических процессов является ключевым аспектом образовательных программ студентов Воронежского государственного университета инженерных технологий. Это направление обладает особой значимостью по ряду причин.

Во-первых, подготовка к реальным условиям: Моделирование технологических процессов позволяет студентам воссоздавать и анализировать реальные производственные сценарии в виртуальной среде. Это помогает понять сложные производственные цепочки, оценить их эффективность и выявить возможные узкие места или проблемы, не подвергая реальное оборудование рискам и затратам. Далее, в процессе моделирования студенты учатся анализировать данные и использовать математические методы для оптимизации производственных процессов. Эти навыки критически важны для повышения эффективности и конкурентоспособности современных производственных предприятий [3-5].

Во-вторых, инновации и устойчивое развитие – моделирование помогает в разработке новых технологий и улучшении существующих, способствуя устойчивому развитию и снижению воздействия на окружающую среду. Студенты, обладающие знаниями в этой области, становятся ценными специалистами для предприятий, стремящихся к внедрению инновационных и экологически чистых технологий.

Кроме того, изучение моделирования технологических процессов требует знаний в различных областях – от физики и математики до информатики и инженерии. Это способствует формированию у студентов широкой научно-технической базы и междисциплинарного подхода к решению сложных задач.

И, наконец, подготовка к цифровой трансформации: цифровизация и автоматизация производственных процессов становятся основными тенденциями. Знания и навыки в области моделирования технологических процессов обеспечивают студентам возможность быть в авангарде этих изменений, эффективно используя современные инструменты и технологии.

Таким образом, в процессе обучения студенты часто работают над реальными проектами, сотрудничая с

промышленными предприятиями и научно-исследовательскими учреждениями. Это дает им возможность применять полученные знания на практике и готовиться к профессиональной деятельности уже в ходе учебного процесса [6-11]. Выпускники, обладающие компетенциями в области моделирования технологических процессов, востребованы в различных отраслях промышленности, включая машиностроение, химическую промышленность, энергетический сектор и многие другие. Это открывает перед ними широкие возможности для трудоустройства и профессионального роста.

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

1. Лыков, А. В. Теория теплопроводности: учеб. для вузов/ А. В. Лыков.–М.: Высш. шк., 1997. – 599 с.
2. Бахвалов, Н. С. Численные методы: учеб. пособие для физ.-мат. специальностей вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков; под общ. ред. Н. И. Тихонова. – 2-е изд. – М.: Физматлит, 2002. – 630 с.
3. Chernyshov A.D., Saiko D.S., Kovaleva E.N. Universal fast expansion for solving nonlinear problems // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. –С. 012147.
4. 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.
5. 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.
6. Gubin A., Sukhanov P., Kushnir A., Kovaleva E., Shikhaliev K., Potapov M. Ionic-liquid-modified magnetite nanoparticles for mspe-gc-ms determination of 2,4-d butyl ester and its metabolites in

water, soil, and bottom sediments // *Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management*. – 2022. – Т. 17. – С. 100652.

7. Половинкина М. В. Об одном семействе однородных римановых метрик. / М. В. Половинкина // *Современные методы теории функций и смежные проблемы. Материалы Международной конференции «Воронежская зимняя математическая школа»*. - 2019. - С. 211-212.

8. 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.*

9. 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.*

10. Gubin A., Sukhanov P.T., Kushnir A., Shikhaliev K., Potapov M., Kovaleva E. Monitoring of phenols in natural waters and bottom sediments: preconcentration on a magnetic sorbent, gc–ms analysis, and weather observations // *Chemical Papers*. – 2021. – Т. 75. – № 4. – С. 1445-1456.

11. 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.*

**ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПРИ ОСВОЕНИИ ПРОГРАММЫ  
«МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

*О. А. Наумова*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение Бобровская средняя общеобразовательная  
школа №2, г. Бобров*

В школе реализуются программы дополнительного образования на базе Центра «Точки роста» естественнонаучной и технологической направленности, открытой в 2021 году. Одной из них является программа «Моделирование». В ходе ее освоения обучающиеся знакомятся с основными инструментами создания трехмерных моделей, начиная с построения простейших фигур и заканчивая моделями, построенными на основе реальных объектов или совершенно новые объекты. Так, например, в качестве итоговой работы предлагается реализовать проект «Моя модель», которая включает в себя несколько уровней.

Например, задание первого уровня, когда по инструкции обучающиеся создают модель «Башни ветров». Это памятник архитектуры, расположенный в Севастополе.

Выбирая второй уровень, обучающиеся сами выбирают объект моделирования.

Третий уровень. Включает в себя создание модели на основе технического задания. В школе имеется набор «Электричество 1». Он имеет базовые элементы, но для некоторых опытов по физике этого недостаточно. Поэтому мы решили дополнить его собственными. Учащийся получает базовый модуль и консультацию (по требованию), на основе которого моделирует новый.

Модели любого уровня они могут моделировать в среде Tincercad или КОМПАС 3д.

Модули дорабатывались с привлечением дополнительных компонентов, например, клеммы, магниты для крепления на доску и т.д.

Таким образом, в ходе реализации проекта «Моя модель» в частности и программы «Моделирование» в общем, обучающиеся осваивают навыки работы по моделированию различных объектов, а также формируют межпредметные связи и функциональную грамотность.

Научное издание

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

**(ШМФХИ-Х)**

**Материалы X региональной  
научно-методической конференции  
(6 апреля 2024 года)**

Подписано в печать 06.04.24. Формат 60 x 84 1/16  
Усл. печ. л. 14 Тираж 200 экз. Заказ 84  
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