



**ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИН  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА  
И МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ И ШКОЛЕ  
СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ТРЕНДЫ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ**

**ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИН  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА  
И МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ И ШКОЛЕ  
СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ТРЕНДЫ**

**Сборник статей участников  
Международной научно-практической конференции**

**Казань, 4–7 декабря 2023 г.**



**КАЗАНЬ  
2024**

УДК 372.8  
ББК 74.00  
П72

**Редакционная коллегия:**

доктор физико-математических наук, профессор,  
директор Института физики КФУ **М.Р. Гафуров**;  
доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей физики  
Института физики КФУ **Л.А. Нефедьев**;  
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей физики  
Института физики КФУ **Г.И. Гарнаева**;  
старший преподаватель кафедры общей физики  
Института физики КФУ **Э.И. Низамова**;  
старший преподаватель кафедры общей физики  
Института физики КФУ **Э.Д. Шигапова**

**Технический секретарь**

старший преподаватель кафедры общей физики Института физики КФУ  
**Е.Ю. Фадеева**

**П72** **Преподавание дисциплин естественно-научного цикла и математики в вузе и школе. Современные вызовы и тренды** [Электронный ресурс]: сборник статей участников Международной научно-практической конференции (Казань, 4–7 декабря 2023 г.) / ред. кол.: М.Р. Гафуров, Л.А. Нефедьев, Г.И. Гарнаева, Э.И. Низамова, Э.Д. Шигапова. – Электронные текстовые данные (1 файл: 3,15 Мб). – Казань: Издательство Казанского университета, 2024. – 155 с. – Системные требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/183883/110%E2%80%A6>. – Загл. с титул. экрана.

**ISBN 978-5-00130-824-9**

В сборнике представлены статьи участников Международной научно-практической конференции «Преподавание дисциплин естественно-научного цикла и математики в вузе и школе. Современные вызовы и тренды». В публикациях отражены возможные пути решения актуальных теоретических и практических проблем методики обучения математике и дисциплинам естественно-научного цикла.

УДК 372.8  
ББК 74.00

**ISBN 978-5-00130-824-9**

© Издательство Казанского университета, 2024

## СЕКЦИЯ 1

### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 372.853

#### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «ЛУНА – ЕСТЕСТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ» ПО АСТРОНОМИИ

#### INDIVIDUAL APPROACH TO THE STUDY OF THE TOPIC “THE MOON IS A NATURAL SATELLITE OF THE EARTH” IN ASTRONOMY

**Ихтиер Рамазонович Камолов**

**Ikhtiyor Ramazonovich Kamolov**

*Республика Узбекистан, Навои,*

*Навоийский государственный педагогический институт*

*Republic of Uzbekistan, Navoi, Navoi State Pedagogical Institute*

*E-mail: gulhayoixtiyorqizi0409@mail.ru*

**Аннотация.** В статье описывается индивидуальный подход к изучению темы «Луна – естественный спутник Земли» по астрономии в школе.

**Ключевые слова:** обучение астрономии, Луна, спутник Земли, индивидуальный подход.

**Abstract.** The paper describes an individual approach to the study of the topic “The Moon is a natural satellite of the Earth” in astronomy at school.

**Keywords:** astronomy training, the Moon, the Earth’s satellite, individual approach.

Луна – естественный спутник нашей планеты, Земли, самое близкое небесное тело для нас. У ближайших к Солнцу планет естественных спутников нет. Второй по яркости небесный объект на земном небосводе после Солнца. Среднее расстояние между центрами Земли и Луны составляет 384 400 км (0,00257 а. е., или примерно 30 диаметров Земли), точка схождения (перигей) – 363 400 км, самая дальняя точка (апогей) – 405 400 км.

Приближение Луны к Земле вызывает природные явления, например, повышение и понижение уровня воды, потому что с изменением расстояния между Луной и Землей изменяется сила тяжести между ними.

Масса естественного спутника в 81,3 раза меньше массы Земли:

$$m_{\text{л}} = \frac{m_{\text{з}}}{81} = \frac{5,98 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{81} = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ кг}$$

Видимая (визуальная) звездная величина Луны (во время полнолуния) на земном небе равна  $-12,71^{\text{м}}$ . Освещенность, создаваемая Луной возле поверхности Земли при ясной погоде, составляет 0,25–1 люкс.

Луна появилась около 4,51 млрд лет назад, немного позже Земли. Наиболее популярна гипотеза о том, что Луна сформировалась из осколков, оставшихся после гигантского столкновения Земли и Тейи – планеты, схожей по размерам с Марсом.

Луна является единственным внеземным астрономическим объектом, на котором побывал человек.

Орбитальная скорость вращения Луны вокруг Земли:

$$v_{\text{ор}} = 1,023 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Мы также можем найти это значение следующим образом: радиус орбиты, т. е. расстояние от нас до Луны,  $r_{\text{з}} = 384\,400 \text{ км}$ , длина орбиты  $l = 2 \cdot \pi \cdot r = 2\,414\,000 \text{ км}$ . Это означает, что Луна пройдет 2 414 000 км, чтобы пройти одну орбиту вокруг Земли.

Из этого следует:

$$v_{\text{ор}} = \frac{l}{T} = \frac{2\,414\,000 \text{ км}}{29,53 \text{ суток}} = \frac{2\,414\,000 \text{ км}}{29,53 \cdot 86\,400 \text{ с}} = 1,023 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Поверхность Луны составляет 0,0743 части поверхности Земли:

$$S_{\text{л}} = 0,0743 \cdot S_{\text{з}} = 0,0743 \cdot 5,1 \cdot 10^6 \text{ км}^2 = 3,78 \cdot 10^7 \text{ км}^2.$$

Средняя плотность Луны примерно в 1,6(6) раза меньше плотности Земли:

$$\rho_{\text{л}} = \frac{\rho_{\text{з}}}{1,6(6)} = \frac{5\,500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{1,6(6)} = 3\,300 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 3,3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Размеры Луны почти в 4 раза меньше размеров Земли, а ускорение свободного падения на Луне примерно в 6 раз меньше земного:

$$d_з = 3\,476\text{км}; r_л = 1\,738\text{км}$$

Объем Луны составляет 0,02 объема Земли:

$$V_л = 0,02 \cdot V_з = 0,02 \cdot 12,083 \cdot 10^{12} \text{км}^3 = 1,665 \cdot 10^7 \text{км}^3$$

$$g_л = \frac{g_з}{6} = \frac{9,81 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}}{6} = 1,623 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$$

Согласно величине ускорения свободного падения, объект весом 800 Н на Земле имеет вес 130 Н на Луне.

У Луны нет атмосферы и нет гидросферы. Также у Луны очень слабое магнитное поле и нет железного ядра. Луна покрыта рыхлым слоем реголита, состоящего из фракций магматических пород.

При изучении темы «Луна – естественный спутник Земли» целесообразно использовать глобус Луны и карту Луны. При наличии телескопа рекомендуем провести вечерние наблюдения Луны. Предлагаем учащимся подготовить доклады на тему «Исследования Луны с помощью космических аппаратов». Рекомендуется поручить подготовку докладов группам учеников, сообщив им о требованиях к содержанию докладов и необходимой литературе.

### Список литературы

1. Камолова Д.И. Популярная астрономия / Д.И. Камолова. – Ташкент: Лидер-Пресс, 2009. – С. 106–107.
2. Мамадазимов М. Астрономия / М. Мамадазимов, Б.Ф. Избосаров, И.Р. Камолов. – Ташкент: Сано-стандарт, 2013. – С. 72–74.
3. Obshaya astronomiya: textbook / I.R. Kamolov, D.I. Kamolova, S.S. Kanatbayev et al. – Tashkent, 2023.

**ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС «АСТРОНОМИЯ»  
В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ**

**DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCE “ASTRONOMY”  
IN THE TRAINING OF FUTURE TEACHERS**

**Файруза Мусовна Сабирова**

**Fairuza Musovna Sabirova**

**Илмир Ахметханович Сахабиев**

**Ilmir Akhmethanovich Sahabiev**

*Россия, Елабуга, Елабужский институт (филиал)*

*Казанского федерального университета*

*Russia, Elabuga, Elabuga Institute (Branch) of Kazan Federal University*

*E-mail: FMSabirova@kpfu.ru*

**Аннотация.** В статье описывается опыт разработки и использования цифрового образовательного ресурса «Астрономия» при подготовке студентов педагогического вуза, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и физика».

**Ключевые слова:** цифровой образовательный ресурс, смешанное обучение, астрономия, астрофизика, практикум.

**Abstract.** The article describes the experience of development and use of digital educational resource “Astronomy” in preparation of students of pedagogical university studying in the direction of preparation 44.03.05 “Pedagogical education (with two profiles of training)”, profile “Mathematics and physics”.

**Keywords:** digital educational resource, mixed training, astronomy, astrophysics, workshop.

**Проблема исследования.** Изучение астрономии в российской школе было введено еще Петром I и продолжалось вплоть до 1993 г. В 2017 г. дисциплину ввели в список обязательных, а в ЕГЭ по физике появилась одна задача по астрономии. Но уже в 2022 г. эту задачу из ЕГЭ убрали в соответствии с приказом Министерства просвещения, который вступил в силу 23 сентября 2023 г., где говорилось, что астрономия исключена из перечня обязательных школьных предметов. Тем не менее она может остаться в школьной программе, например,

в профильных классах или в качестве факультативной дисциплины. Кроме того, ежегодно проводятся олимпиады по астрономии для учащихся 9–11 классов [1]. Поэтому подготовка будущих педагогов к преподаванию астрономии в школе остается актуальной. Важное место в ее освоении отводится современным цифровым технологиям, к наиболее эффективным из них можно отнести образовательную платформу Moodle [2].

Целью исследования является анализ апробации цифрового образовательного ресурса, разработанного для дисциплины «Астрономия» на платформе дистанционного обучения Казанского федерального университета.

В Елабужском институте Казанского федерального университета дисциплина «Астрономия» изучается на пятом курсе студентами, обучающимися по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и физика», и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для более эффективной организации учебного процесса по освоению данной дисциплины авторами был разработан и апробирован цифровой образовательный ресурс (ЦОР) «Астрономия» на платформе дистанционного обучения Казанского федерального университета (LMS Moodle). Необходимость разработки такого курса была первоначально обусловлена пандемией COVID-19, когда обучение было переведено в дистанционный формат. В сочетании с такими цифровыми инструментами, как Microsoft Teams и Google Class, можно было удаленно организовать изучение многих дисциплин, в том числе и астрономии. Дальнейший, уже постковидный, опыт преподавания показал, что в условиях сокращения учебного времени, отведенного на аудиторную работу, ЦОР можно успешно использовать в системе смешанного обучения студентов, сочетающего в себе как аудиторную, так и самостоятельную работу в рамках дистанционного курса.

У авторов уже имеется определенный опыт использования дистанционного курса в системе повышения квалификации учителей, который был разработан и апробирован в 2017 г., когда астрономия была введена в список обязательных дисциплин [3–4]. ЦОР, в соответствии с рабочей программой дисциплины, состоит из пяти тем:

1. Основные сведения из сферической астрономии.
2. Основы небесной механики.
3. Методы астрофизических исследований.
4. Природа тел Солнечной системы.
5. Природа и эволюция звезд. Галактики.



Традиционно контент каждой темы содержит перечень изучаемых вопросов, информационное обеспечение темы. Студенты также могут скачать изучаемый материал как в виде конспектов лекций, так и в виде презентаций, используемых во время аудиторных занятий. Все это может быть использовано не только при подготовке к тематическому, промежуточному и итоговому тестированию, но и при подготовке к семинарским и практическим занятиям. По каждой теме будущим учителям предстоит выполнить задания для самостоятельной работы, которые носят проблемный и творческий характер, составлены на интегративной основе и учитывают интересы обучающихся в предстоящей профессиональной деятельности.

В течение нескольких семестров с 2020 по 2023 г. прошел апробацию ЦОР «Астрономия». Наиболее интересными и эффективными оказались задания, направленные на изготовление самодельных карт звездного неба и поиск ответов на вопросы, которые можно найти при использовании данной карты. Важной составной частью освоения курса является умение решать задачи по каждой астрономической теме, и на ресурсе имеется подборка заданий на умение решать задачи такого типа. Еще один тип заданий был ориентирован на подбор интернет-ресурсов по соответствующей теме.

Кроме всего прочего, на платформе дистанционного обучения появилась возможность использования источников, содержащихся в электронной библиотечной системе (ЭБС) «Лань». Если еще год назад можно было направить студентов на изучение тех или иных учебников, учебных пособий в онлайн-режиме, указав их выходные данные, то сегодня уже появилась возможность конструировать ЦОР, дополняя источники видео- и прочими ресурсами, размещенными в указанной ЭБС.

**Результаты исследования** свидетельствуют о том, что разработанный на платформе Moodle и апробированный цифровой образовательный ресурс «Астрономия» является важным элементом в освоении одноименной дисциплины благодаря обширному наполнению контента и способствует повышению качества подготовки будущего педагога, ориентированного на обучение школьников азам астрономии.

### **Список литературы**

1. *Сабирова Ф.М.* О проблеме подготовки школьников к олимпиадам по астрономии в основной школе / Ф.М. Сабирова, И.А. Сахабиев // *Физика в школе.* – 2014. – № 2. – С. 49–53.
2. *Сабирова Ф.М.* Из опыта организации дистанционного курса повышения квалификации учителей физики «Совершенствование преподавания астрономии в условиях реализа-

ции ФГОС ОО» с использованием LMS MOODLE / Ф.М. Сабирова, И.А. Сахабиев // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т. 7. – № 2 (23). – С. 253–256.

3. Сахабиев И.А. Дистанционный курс «Совершенствование преподавания астрономии в условиях реализации ФГОС ОО» для повышения квалификации учителей физики / И.А. Сахабиев // Физико-математическое образование: проблемы и перспективы: материалы II Всероссийской научно-практической конференции (Елабуга, 7–9 декабря 2017 г.). – Казань: Издательство Казанского университета, 2017. – С. 158–162.

4. Сахабиев И.А. Проблемы профессиональной деятельности учителя астрономии при переходе на дистанционное и смешанное обучение / И.А. Сахабиев // Обзор педагогических исследований. – 2022. – Т. 4. – № 2. – С. 170–174.

УДК 378.1

## ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ

### TRAINING BASED ON INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND EDUCATIONAL PROGRAMS IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' COMPETENCE

Гульхае Ихтиер кизи Сайфуллаева

Gulkhayo Ikhtiyor kizi Sayfullayeva

*Республика Узбекистан, Навои,*

*Навоийский государственный педагогический институт*

*Republic of Uzbekistan, Navoi, Navoi State Pedagogical Institute*

*E-mail: gulhayoixtiyorqizi0409@mail.ru*

**Аннотация.** В статье описывается применение современных информационных технологий при организации и проведении занятий по астрономии для студентов высших учебных заведений.

**Ключевые слова:** астрономия, информационные технологии, образовательные технологии, процесс обучения.

**Abstract.** The paper describes the use of modern information technologies in the organization and conduct of astronomy classes for students of higher educational institutions.

**Keywords:** astronomy, information technology, educational technology, learning process.

Проводимые в нашей стране реформы в сфере образования требуют подготовки зрелых и высоко мыслящих кадров, соответствующих мировым образцам. Это приводит к повышению значения методов и смысла обучения. В связи с этим возникает необходимость проведения научно-методических исследований, в том числе создания нового типа программ и нового поколения учебников, касающихся использования компьютерных технологий в системе образования. В этом смысле вопрос использования информационных технологий даже в высших учебных заведениях и включения их в состав современного учебного процесса сегодня очень актуален. В реализации этой задачи важна роль педагогов, от которых требуется обладать необходимыми знаниями, навыками и умениями в области информационных технологий. Только тогда педагог сможет подготовить и добиться формирования личностей, способных отвечать современным требованиям. Информационные технологии в деятельности педагогов имеют следующие преимущества:

- экономия времени;
- образное исследование материала;
- предоставление студенту дополнительной информации в течение короткого периода времени.

Чтобы пробудить глубокий и прочный интерес к науке, необходимо применять методы, которые активизируют мышление и внимание студентов, помогают объяснить важность знаний в условиях научно-технического прогресса. Воспитание у студентов интереса к науке помогает им решать многие технические вопросы. Основным источником пробуждения интереса студентов к астрономии в педагогических высших учебных заведениях является деятельность преподавателя на занятии, его личностные качества и способность определить познавательную активность студента. Трудно определить активность студента всего за одно занятие, причина этого в том, что на практические и лабораторные занятия по курсу астрономии отводится очень мало часов. В течение одного занятия студент не может полноценно проявить свою активность. Чтобы повысить вовлеченность студента, чтобы он мог контролировать себя, можно использовать несколько программ по астрономии. Для организации лекций по кредитно-модульной системе мы использовали компьютерные программы CourseLab, AutoPlay, AdobeFlash, C++Builder. Поскольку наша наука – астрономия, мы использовали программы планетария, такие как Stellarium, Star Walk, Winstar, Celestia, Gaia Sky, Moon, Star Map, Home Planet, Astrometrica, Astro Gemini, Selestia, Maxim D1, Starry Night, Kstars. На практических занятиях были разработаны рекомендации по применению компьютерных пакетов, языков

программирования. Одной из важных возможностей использования планетарных программ в процессе занятия является наличие возможности компьютерного моделирования некоторых астрономических процессов и явлений, таких как движение планет, закон всемирного тяготения, строение нашей галактики, появление пятен на Солнце в период солнечной активности. Такие модели дают возможность глубже понять астрономическую суть изучаемого явления. По мере того, как студенты посещали лекции по астрономии, у них появлялось желание посетить и предстоящие лекции. Лекция по астрономии, пусть и вызывающая взаимный интерес, пусть и богатая на факты, если она длится долго, влияет на способность студентов воспринимать информацию, становится труднее привлечь их внимание, их желание слушать ослабевает. Поэтому организация лекционных занятий по астрономии с использованием современных средств обучения дает эффект включенности и организованности.

На сегодняшний день при проведении лекционных занятий по астрономии в качестве современного средства обучения можно использовать цифровые технологии, в том числе расширить информационную образовательную среду и разместить в ней дидактические электронные образовательные ресурсы. Информационная образовательная среда позволяет студентам представить информацию в образной форме, не скучать на занятиях, а также добиться концентрации внимания и длительного запоминания. Поэтому при подготовке будущих специалистов по астрономии проведение лекционных занятий на основе интеграции веб-презентаций, технологий виртуального обучения, открытых и закрытых онлайн-тестов, кроссвордов и технологий проблемного обучения даст большой профессиональный эффект. Для этого мы рекомендуем следующую структуру организации лекционных занятий по астрономии в высших учебных заведениях, разработанную в рамках исследования.

Исходя из использования предложенной структуры, лекционные занятия по астрономии в высших учебных заведениях предполагают организацию лекции с использованием смешанного обучения. Основная идея данной структуры лекции по астрономии заключается в использовании информационных образовательных сред и размещенных в них дидактических электронных образовательных ресурсов, которые отражаются в адресной строке глобальной сети, при организации теоретических занятий, а для практических занятий используются компьютерные пакеты MathCad, MatLab, языки программирования C++Builder, Python, а также теоретические и практические данные по созданию веб-сайта AstroStem.uz и мобильного приложения AstroStem.uz. Сравнивали их

возможности, уточняли связи между ними, отбирали наиболее предпочтительные варианты.

В настоящее время создано и широко используется множество математических пакетов. Наиболее распространенными из них являются пакеты Maple, Matlab, Mathlab, MicroSoft Matematice, Derive, Eureka, Mathematika, Maple. Эти пакеты считаются многофункциональными и связаны с выполнением студентами комплекса учебных заданий, направленных на приобретение практических навыков. В освоении практических методов работы студенты используют современные информационно-коммуникационные технологии. Они выполняют практическую работу в письменной форме, в форме презентаций и отчетов. Отчет по дисциплине предоставляется преподавателю, который ее ведет, в электронном или печатном виде.

Схема организации практических занятий представлена на рис. 1.

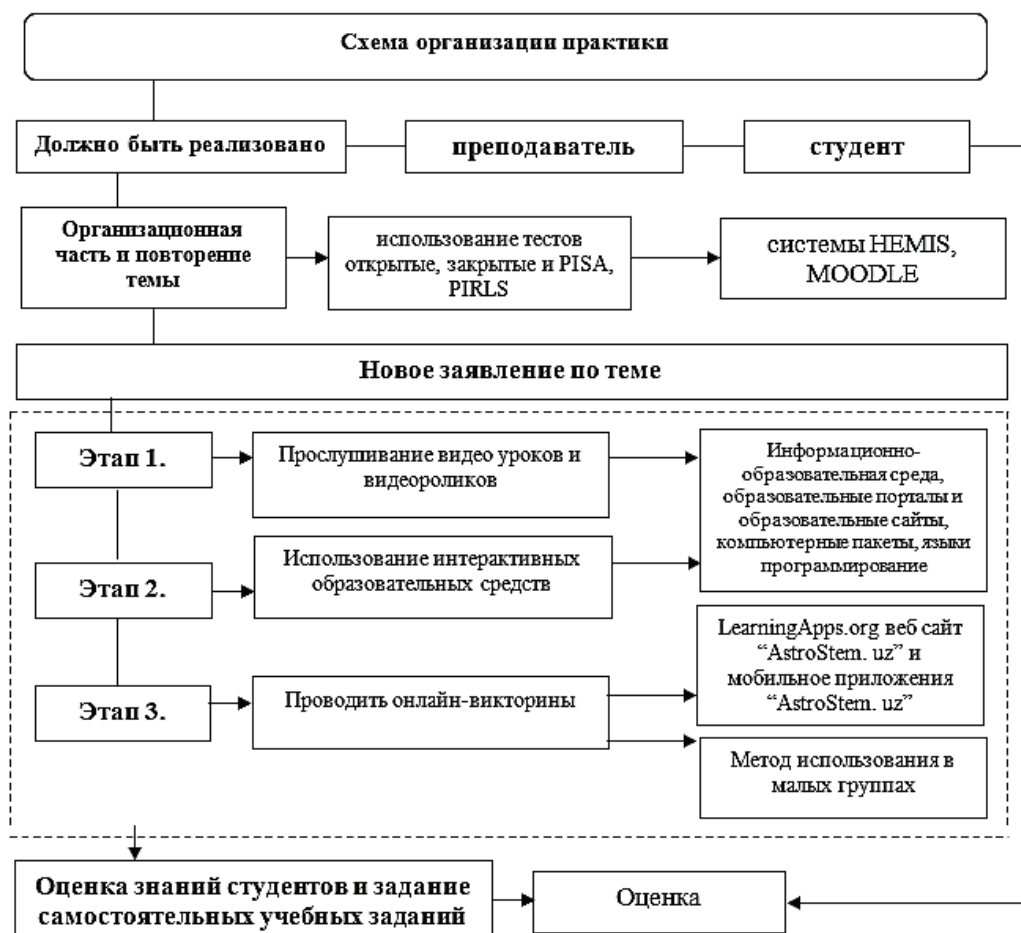


Рис. 1. Схема организации практических занятий

Данная схема может быть эффективно реализована с использованием возможностей глобальной сети, т. е. информационно-образовательных сред, образовательных платформ и образовательных веб-сайтов. Поэтому в рамках

исследования нами была усовершенствована модель организации практических занятий по астрономии. С помощью предлагаемой модели предусматривается организация практических занятий по астрономии в высших учебных заведениях. При этом пройденные темы повторяются с помощью открытых тестов, закрытых тестов и тестов, загруженных в системы Nemis и Moodle, на платформе LearningApps.org, веб-сайте AstroStem.uz и в мобильном приложении AstroStem.uz.

Изложение новой темы организуется в три этапа: на первом этапе дается теоретическая информация с использованием видеоуроков и видеороликов, на втором – интерактивные средства обучения (см. рис. 4), на третьем – практические задания.

При этом студенты делятся на подгруппы и проводятся онлайн-викторины с использованием платформы LearningApps (рис. 2).

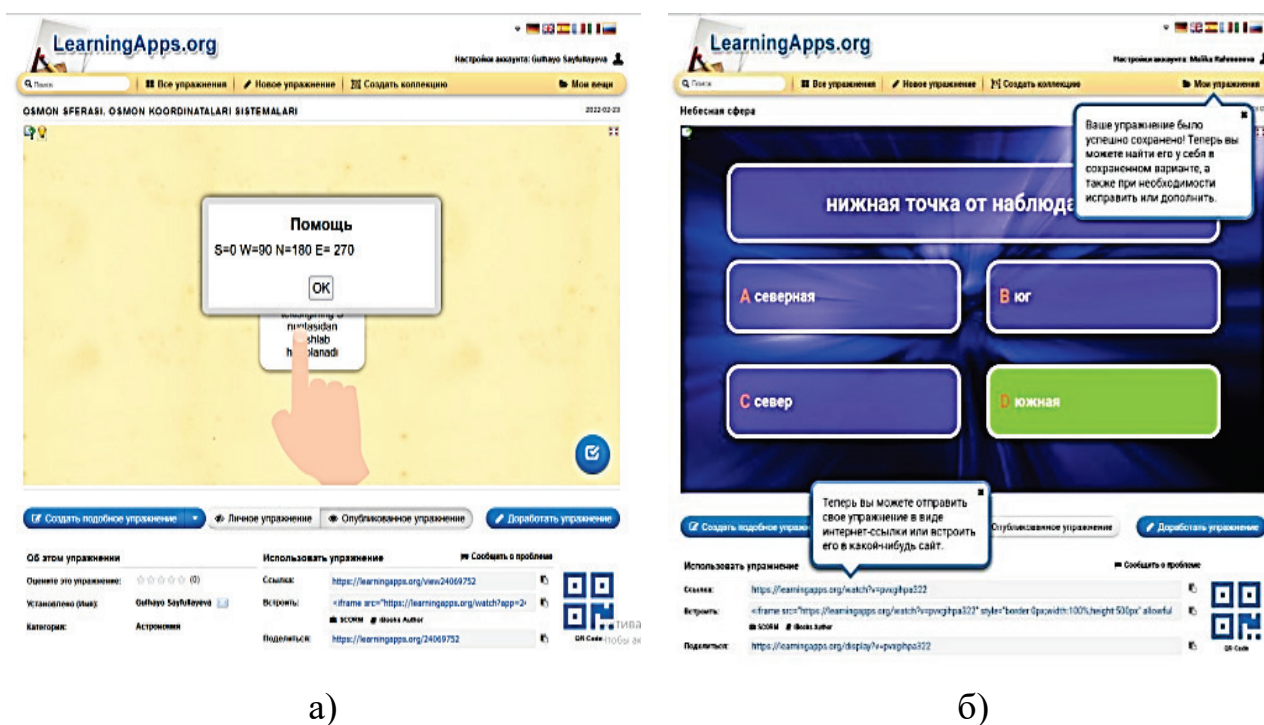


Рис. 2. Возможности программной платформы LearningApps:  
 а) создание вопросов; б) создание игр

При этом оценивание происходит на основе активности студентов и результатов викторин, проведенных с этими студентами. Еще одно преимущество применения информационных технологий – это развитие самостоятельности у студентов. Студент решает контрольные тесты, работает самостоятельно, разбираясь в вопросе, и за счет этого у него повышается интерес к науке, растет уверенность в том, что он овладевает наукой и получает

оценочные баллы в зависимости от проделанной работы. Он может видеть допущенные ошибки в зависимости от результатов своих ответов, анализировать их и исправлять. Еще одним преимуществом использования компьютера является то, что он освобождает студентов от тяжелой работы, такой как повторное выполнение одних и тех же действий, обеспечивает быстрое выполнение экспериментов, а также позволяет увидеть, насколько результаты связаны друг с другом. Поэтому в ходе нашего исследования мы изучили возможности программной платформы LearningApps в мониторинге знаний студентов (см. рис. 2 а, б).

Эффективное использование информационных технологий ускоряет и упрощает процесс работы с различными видами информации, представленной в цифровом виде. Одним из приоритетных направлений обучения является формирование компьютерной грамотности у студентов. Развитие компьютерной грамотности может оказать огромное влияние на науку, технику, медицину, образование и культуру.

В период бурного развития страны на пути инноваций необходимо обеспечить всестороннюю поддержку творческих идей и замыслов молодежи, являющейся нашим будущим, формирование у нее знаний, умений и навыков, совершенствование системы оценки на основе передового зарубежного опыта, международных критериев и требований, изучение международного опыта, всесторонний сравнительный анализ существующей системы, проведение соответствующих исследований и разработок. Важное значение в данном направлении имеет тесное сотрудничество с международными и зарубежными организациями, агентствами, научно-исследовательскими учреждениями. Имея это в виду, мы также изучили возможности международных оценочных программ (PISA, PIRLS, TIMMS, ICILS). Нами разработаны рекомендации по использованию критериев международных оценочных программ на платформе LearningApps при оценке знаний учащихся. Тот факт, что студент видит, что его успехи в учебе «продолжаются» в группе, является самым сильным фактором в повышении его интереса. При этом студент должен понимать, какую пользу и какой результат он получит, изучая астрономию, для чего она нужна, и его внутренний интерес должен от этого вырасти. Также повышает интерес студентов к науке и то, что в результате применения полученных знаний они получают удовлетворение от проверки собственного жизненного опыта и достигают правильной организации алгоритмов решения задач.

## Список литературы

1. *Мамадазимов М.* Астрономия / М. Мамадазимов, Б.Ф. Избосаров, И.Р. Камолов. – Ташкент: Сано-стандарт, 2013. – С. 72–74.
2. *Obshaya astronomiya: textbook / I.R. Kamolov, D.I. Kamolova, S.S. Kanatbayev et al.* – Tashkent, 2023.
3. *Bakhreddinovna G.M.* The interactive methods and principles of foreign language teaching / G.M. Bakhreddinovna // *International Journal on Integrated Education*. – 2020. – Vol. 3. – Is. 1. – P. 77–79.

УДК 378.14

## ПРЕПОДАВАНИЕ АСТРОНОМИИ В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

### TEACHING ASTRONOMY IN A MODERN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

**Усей Гулжан Муратовна**

**Ussey Gulzhan Muratovna**

*Казакстан, Алматы, Казахский национальный женский  
педагогический университет*

*Kazakhstan, Almaty, Kazakh National Women's Teacher Training University*

*E-mail: gulzhanussey@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные проблемы астрономии и дается краткий обзор тем, которые, по нашему мнению, следует преподавать учащимся. Критериями отбора данного материала стали прежде всего проблемы астрономии начала XXI в., сформулированные учеными. Кроме того, обсуждаются практические приложения современной астрономии, которые играют важную роль во многих сферах жизни общества. При обучении современной астрономии необходимо ознакомить учащихся с принципами и методиками работы с современными астрономическими базами данных. Это позволяет познакомить обучающихся с соответствующими научными исследованиями. Такая работа может стать основой для качественных проектных и курсовых работ. Помимо работы с удаленными источниками большое значение для процесса ознакомления с проблемами астрономии имеют навыки компьютерного моделирования, полученные в процессе обучения. Примером доступной для учащихся лабораторной работы является ознакомление с программами для визуализации астрономических явлений в настоящее время.



**Ключевые слова:** астрономия, методика преподавания астрономии, педагогическое образование, современная образовательная среда.

**Abstract.** The article discusses the main problems of astronomy and gives a brief overview of the problems that, in their opinion, should be taught to students. The criteria for selecting this material were, first of all, the problems of astronomy of the beginning of the XXI century, formulated by scientists. In addition, practical applications of modern astronomy, which play an important role in many spheres of society, were discussed. When teaching modern astronomy, it is necessary to familiarize students with the principles and methods of working with modern astronomical databases. This makes it possible to introduce students to these scientific studies. Such work can become the basis for high-quality design and term papers. In addition to working with remote sources, computer modeling skills acquired during training are of great importance for the process of familiarization with the problems of astronomy. An example of laboratory work available to students is familiarization with programs for visualizing astronomical phenomena at the present time.

**Keywords:** astronomy, methods of teaching astronomy, pedagogical education, modern educational environment.

The reason why I took this topic was that astronomical knowledge allowed a person to navigate in space and time, develop sea navigation, help in agriculture, etc. And in order to improve astronomical knowledge, I want to introduce students to programs for visualizing astronomical phenomena.

I hope that with the help of these programs, students will be able to improve their astronomical knowledge, replenish their theoretical knowledge, work in practice and discover discoveries in astronomical phenomena.

Physics is a theoretical science that studies the basic laws and phenomena of nature. Physical theory and research methods are increasingly being introduced into other natural sciences, such as chemistry, astronomy, biology, etc. This field of science is considered the theoretical basis of modern technologies. Many technologies appeared together with physical discoveries. For example, electrical engineering, radio engineering, nuclear power engineering, etc. Physics studies and studies the primary structure of the body, the simplest form of its movement [1, p. 528].

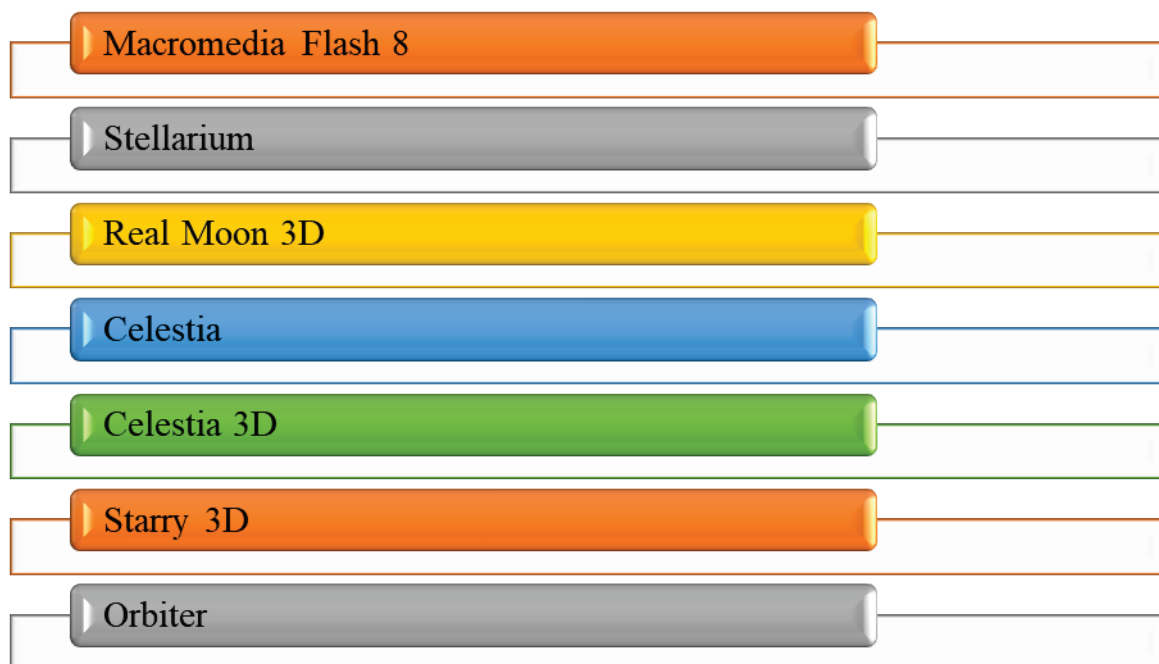
Using the Macromedia Flash 8 program, you can draw pictures, create simple animations, and visualize phenomena in astronomy. This application is the most convenient for creating animations.

The Stellarium electronic Planetarium can be successfully used to study stars and constellations. Stellarium is free and available for download from the Stellarium

website. The program was created by an international group of enthusiasts, such as project coordinator Fabian Shero, as well as head Rob Spearman.

In addition, it is easy for schoolchildren to explain astronomy by downloading the programs “Stellarium”, “Real Moon 3D”, “Celestia”, “Celestia 3D”, “Star 3D”, “Orbiter”, “Sky Guide” on laptops, tablets, mobile phones and presenting with their own eyes the image of the celestial world color. Working individually with students interested in the astronomy chapter, we taught them how to create frame animation using the Macromedia Flash 8 program. It was a great success for us [2, p. 49–56].

Programs that I present in the process of work:



In conclusion, when using software applications with the help of new digital technologies, explaining astronomy to students has become easier. If we can form the right attitude to science, then in the future we will be able to train scientists.

### List of references

1. Multichannel Astronomy / ed. by A.M. Cherepashchuk. – Fryazino: Century 2, 2019. – 528 p. (In Russian).
2. *Zasov A.V.* Modern Astronomy and Astronomy at School / A.V. Zasov // Physics at School. – 2019. – No. 1. – P. 49–56. (In Russian).
3. *Kuznetsova I.V.* Development of Students’ Research Skills in New Practical Work in Physics Based on Open Scientific Data / I.V. Kuznetsova, M.E. Prokhorov // Physics at School. – 2022. – No. 3. – P. 44–51. (In Russian).

**МЕТОДИКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
ТЕМЫ «ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА» ПО АСТРОНОМИИ**

**METHODOLOGY OF MATHEMATICAL APPROACH IN THE STUDY  
OF THE TOPIC “KEPLER’S LAWS” IN ASTRONOMY**

**Ихтиер Рамазонович Камолов**

**Ikhtiyor Ramazonovich Kamolov**

*Республика Узбекистан, Навои,*

*Навоийский государственный педагогический институт*

*Republic of Uzbekistan, Navoi, Navoi State Pedagogical Institute*

*E-mail: gulhayoixtiyorqizi0409@mail.ru*

**Аннотация.** В статье описывается математический подход к изучению темы «Законы Кеплера» по астрономии в школе.

**Ключевые слова:** обучение астрономии, законы Кеплера, математический подход.

**Abstract.** The paper describes a mathematical approach to the study of the topic “Kepler’s Laws” in astronomy at school.

**Keywords:** teaching astronomy, Kepler’s laws, mathematical approach.

Как известно, закон всемирного тяготения и законы Кеплера являются фундаментальными законами астрономии. Не зная этих законов, мы не можем узнать движения небесных тел. Например, падение тел на Землю, колебания маятников или законы движения искусственных спутников – все это происходит за счет силы гравитации. Великий немецкий ученый И. Кеплер, изучая движение планеты Марс по своей орбите, открыл три закона движения всех планет Солнечной системы:

1. Все планеты движутся вокруг Солнца по эллипсам, в одном из фокусов эллипса (общем для всех планет) находится Солнце.

На рисунке 1: точка  $O$  – центр эллипса, а  $F_1$  и  $F_2$  – фокусы эллипса. Проходящий через фокусы эллипса отрезок, концы которого лежат на эллипсе, называется **большой осью**. А отрезок, проходящий через центр эллипса перпендикулярно большой оси, называется **малой осью** эллипса.

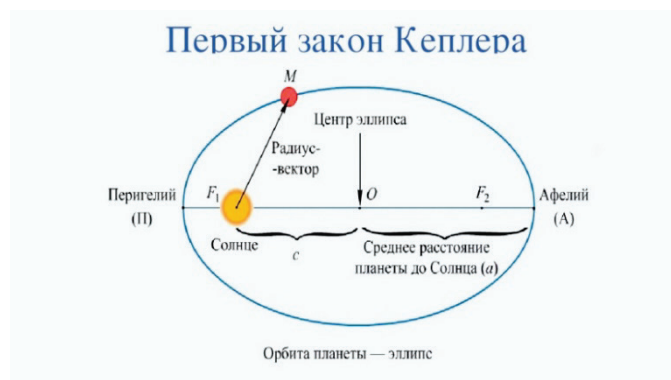


Рис. 1. Иллюстрация к первому закону Кеплера

Отрезки, проведенные из центра эллипса к вершинам на большой и малой осях, называются соответственно **большой полуосью** и **малой полуосью** эллипса.

Растяжимость эллипса характеризуется **эксцентриситетом**. Эксцентриситет описывает отличие эллипса от окружности. Эксцентриситет принимает следующие значения:  $0 < e < 1$ . Когда эксцентриситет принимает малые значения, фигура приближается к окружности, когда большие – к прямой линии (если  $e = 0$ , то окружность, если  $e = 1$ , то прямая линия). Он равен половине отношения фокусного расстояния эллипса к его большой полуоси:

$$e = \frac{F_1F_2}{2a} = \frac{OF_1}{a} = \frac{OF_2}{a}$$

Отметим еще раз, когда эксцентриситет эллипса равен нулю, фокусы и центр эллипса сливаются в одну точку – эллипс превращается в окружность.

Теперь предположим, что Солнце расположено в фокусе  $F_1$ . Тогда ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты будет называться **перигелием**, а наиболее удаленная – **афелием**.

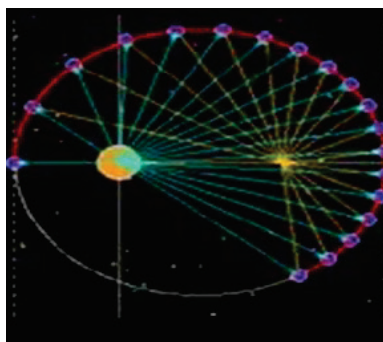


Рис. 2. Эллиптическая орбита планеты Солнечной системы

Орбиты планет ближе к кругу, из-за этого эксцентриситеты планет принимают малые значения: например, для Земли  $e = 0,017$ , для Венеры  $e = 0,0068$ , для Меркурия  $e = 0,205$ .

2. Радиус-вектор планеты (т. е. линия, соединяющая центр Солнца с центром планеты) за равные промежутки времени описывает равновеликие площади.

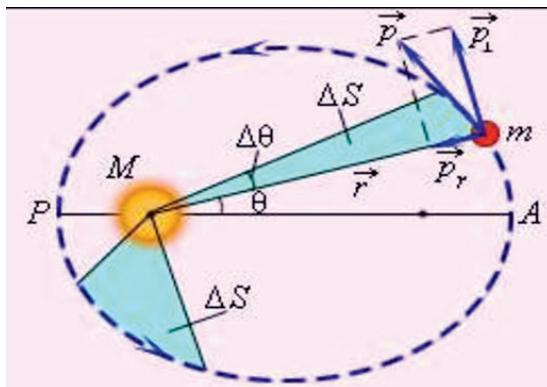


Рис. 3. Иллюстрация ко второму закону Кеплера

Это объясняется следующим образом: когда планета удаляется от Солнца, она имеет малую орбитальную скорость, когда приближается – имеет большую орбитальную скорость.

3. Квадраты сидерических периодов обращения двух планет соотносятся как кубы больших полуосей их орбит:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

где  $T_1$  и  $T_2$  – сидерические периоды обращения двух планет вокруг Солнца,  $R_1$  и  $R_2$  – кубы больших полуосей их орбит.  $T$  измеряется в сутках, а  $R$  – в астрономических единицах длины (расстояние от Земли до Солнца, равное примерно 150 млн км).

Рассмотрим третий закон Кеплера для планет Меркурий и Венера.

Период обращения Меркурия вокруг Солнца составляет 88 суток, расстояние до Солнца – 0,38 астрономических единиц длины, а Венеры – 225 суток и 0,72 астрономических единиц длины.

Используя третий закон Кеплера:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

получаем для Меркурия и Венеры:

$$\frac{88^2}{225^2} = \frac{0,38^3}{0,72^3} = 0,15.$$

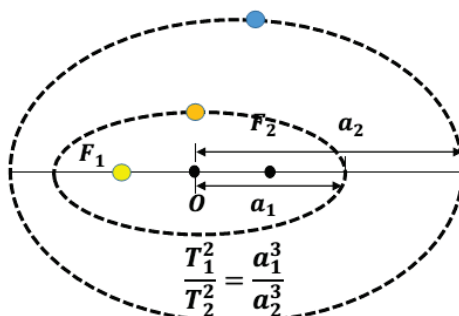


Рис. 4. Иллюстрация к третьему закону Кеплера

Также можно рассмотреть это для планет Земля и Марс:

$$\frac{365,24^2}{687^2} = \frac{1,0^3}{1,52^3} = 0,28.$$

Третий закон Кеплера позволяет сравнивать орбиты планет между собой.

Законы Кеплера были получены на основе наблюдений (эмпирически).

Фундаментально, теоретически обосновывают законы Кеплера и подтверждают их универсальность законы Ньютона. Законы Кеплера с использованием математических вычислений могут быть выведены из закона всемирного тяготения, законов механики и закона сохранения момента импульса.

### Список литературы

1. Камолова Д.И. Популярная астрономия / Д.И. Камолова. – Ташкент: Лидер-Пресс, 2009. – С. 106–107.
2. Мамадазимов М. Астрономия / М. Мамадазимов, Б.Ф. Избосаров, И.Р. Камолов. – Ташкент: Сано-стандарт, 2013. – С. 72–74.
3. Obshaya astronomiya: textbook / I.R. Kamolov, D.I. Kamolova, S.S. Kanatbayev et al. – Tashkent, 2023.

## СЕКЦИЯ 2

### ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА И МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ: ОПЫТ, ТРАДИЦИИ, НОВАЦИИ

УДК 372.853

#### РЕАЛИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПОСОБИЙ

#### IMPLEMENTATION OF EFFECTIVE METHODS OF TEACHING PHYSICS WITH THE HELP OF MODERN MULTIMEDIA TEXTBOOKS

**Андрей Иванович Скворцов**

**Andrey Ivanovich Skvortsov**

**Александр Израилович Фишман**

**Alexander Izrailovich Fishman**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: aif@kpfu.ru*

**Аннотация.** В статье описан новый педагогический инструмент – полный комплекс мультимедийных пособий по физике для основной и средней школы (7–11 классы). Отличительной методической особенностью этого комплекса является использование большого количества видеоматериалов, вокруг которых построен диалог ученика с компьютером, а также реализация различных способов взаимодействия в системе «учитель – компьютер – ученик», обеспечиваемая оригинальными типами цифровых образовательных ресурсов.

**Ключевые слова:** цифровой образовательный ресурс (ЦОР), интерактивный лекционный фрагмент, видеозадача, видеодемонстрация, мультимедийный учебник, учебник по физике, задача с варьируемыми данными.

**Abstract.** The article describes a new pedagogical tool – a full range of multimedia physics textbooks for secondary schools (grades 7–11). A distinctive methodological feature of this complex is the use of a large number of video materials, around which the student's dialogue with the computer is built, as well as the implementation

of various methods of interaction in the “teacher – computer – student” system, provided by original types of digital educational resources.

**Keywords:** digital educational resource, interactive lecture, video problem, video demonstration, multimedia textbook, physics textbook.

Ускоряющаяся цифровизация экономики и повседневной жизни требует знакомства с использованием ИТ в различных сферах деятельности. При изучении физики на первоначальных этапах цифровые учебники позволяют отразить роль наблюдения и эксперимента в познании природы, существенно повысить наглядность обучения, сформировать основные навыки исследовательской работы.

В статье описан комплекс мультимедийных пособий по физике для основной и средней школы (7–11 классы), созданный авторами в рамках совместного проекта издательства «Просвещение» и Казанского федерального университета [1–5].

В комплексе реализован богатый опыт авторов в разработке ЦОР, которые позволяют учителю реализовать активные методы обучения, развить исследовательские навыки учащихся.

Каждое пособие комплекса состоит из набора отдельных ЦОР различных типов: лекционных фрагментов, задач с варьируемыми данными, видеозадач. Назначение и характеристики этих ЦОР подробно описаны в работах [6–8].

Кратко перечислим главные методические приемы, составляющие основу пособий:

1. Подавляющее число лекционных фрагментов (длительностью около 3 мин) являются интерактивными: в течение практически каждой минуты изложения ученику задается контекстный вопрос. Это смещает монологическое изложение материала в сторону беседы.

2. Лекционные фрагменты насыщены высококачественным иллюстративным материалом о «живых» явлениях: в среднем каждая пятая минута изложения является видеодемонстрацией.

3. При необходимости используются анимированные модели, рисунки и графики, позволяющие сделать изложение нового материала более наглядным и доступным.

4. Каждый параграф содержит большое количество разнообразных по форме представления условий (графические, текстовые, видеозадачи и др.) и форме ответов (числовой, выбор из вариантов, поиск соответствий и т. п.) задач. Все задачи – с вариацией данных.



ЦОР в учебниках выстроены по линейной схеме, что обеспечивает возможность контроля достигаемых знаний, умений и навыков в ходе изучения материала. Для этого используются система контекстных вопросов и задачи в конце параграфов трех уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

При необходимости к каждому ЦОР (видеодемонстрации, модели, задаче, лекционному фрагменту) можно обратиться непосредственно, независимо от других. Это позволяет, например, работать с анимированными ресурсами (моделями, задачами) на интерактивной доске или же давать более узкие, чем изучение целых параграфов, домашние задания. Важно отметить, что работа с отдельными ресурсами возможна при использовании учебно-методических комплексов (УМК) разных авторов.

Следует сказать несколько слов об эргономических решениях. В пособиях используется спокойная цветовая гамма достаточной контрастности. Размеры объектов на экране превышают нормативы для печатных изданий, что обеспечивает комфортные условия для глаз при длительной работе с пособиями. Минимальное количество управляющих и «украшающих» элементов, синхронизированных со звуком, последовательное появление учебных элементов позволяют сосредоточиться на сути дела. Размер активных полей обеспечивает уверенное управление элементами с помощью пальца на сенсорных экранах с диагональю от 10 дюймов.

Дополнительную информацию о данных мультимедийных учебниках, в том числе и о методической поддержке, можно найти на сайте издательства «Просвещение» [1–5].

### Список литературы

1. *Скворцов А.И.* Физика. 7 класс: мультимедийное учебное пособие / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – М.: Просвещение, 2022. – URL: <https://prosv.ru/product/mul-timediiiii-uchebnik-fizika-7-klass02/>.
2. *Скворцов А.И.* Физика. 8 класс: мультимедийное учебное пособие / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – М.: Просвещение, 2022. – URL: <https://prosv.ru/product/mul-timediiiii-uchebnik-fizika-8-klass02/>.
3. *Скворцов А.И.* Физика. 9 класс: мультимедийное учебное пособие / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – М.: Просвещение, 2022. – URL: <https://prosv.ru/product/mul-timediiiii-uchebnik-fizika-9-klass02/>.
4. *Скворцов А.И.* Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: мультимедийный учебник / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – URL: <https://prosv.ru/product/mul-timediiiii-uchebnik-fizika-10-klass-bazovii-i-uglublyonnii-uroven02/>.
5. *Скворцов А.И.* Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: мультимедийный учебник / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – М.: БИНОМ. Лаборатория зна-

ний, 2021. – URL: <https://prosv.ru/product/mul-timediiinii-uchebnik-fizika-11-klass-bazovii-i-uglublyonnii-uroven02/>.

6. Скворцов А.И. Об «атомарной» структуре цифрового учебника по физике / А.И. Скворцов, А.И. Фишман // Информационные технологии в образовании и фундаментальных науках (ИТО-Поволжье – 2007): материалы Международной научно-практической конференции (Казань, 18–21 июня 2007 г.). – Казань: ТГГПУ, 2007.

7. Скворцов А.И. Ресурсный набор по физике для младших курсов вуза: идеи и опыт создания / А.И. Скворцов, А.И. Фишман // Физическое образование в вузах. – 2015. – Т. 21. – № 3. – С. 127–134.

8. Скворцов А.И. Эффективные формы взаимодействия в системе «ученик – компьютер» при изучении физики в школе и вузе / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Д.А. Таюрский и др. // Физическое образование в вузах. – 2020. – Т. 26. – № 2. – С. 112–120.

**УДК 373.5**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТФИЛЬМОВ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

### **THE USE OF CARTOONS IN TEACHING PHYSICS IN HIGH SCHOOL**

**Елена Александровна Сошникова**

**Elena Alexandrovna Soshnikova**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: easoshnikova@mail.ru*

**Аннотация.** В настоящее время процесс обучения не может существовать в жестких рамках традиционной системы и отсутствие гибкости образования к изменениям приводит к снижению интереса обучающихся к учебным предметам. В связи с этим в образовании необходимы механизмы восприятия, которые позволили бы учащимся быть вовлеченными в процесс приобретения новых знаний. В статье рассмотрены вопросы использования мультипликации в процессе обучения физике для повышения познавательного интереса школьников, описаны собственные разработки и возможности их применения на уроках.

**Ключевые слова:** образование, воспитание, мультфильмы, познавательный интерес, физика.

**Abstract.** Currently, the learning process cannot exist within the rigid framework of the traditional system, and the lack of flexibility of education for changes

leads to a decrease in the interest of students in academic subjects. In this regard, perception mechanisms are needed in education that would allow students to be involved in the process of acquiring new knowledge. The article discusses the use of animation in the process of teaching physics to increase the cognitive interest of schoolchildren, describes their own developments and the possibility of their use in the classroom.

**Keywords:** education, upbringing, cartoons, cognitive interest, physics.

Распространение и развитие информационных технологий оказывают значительное влияние на систему образования в целом, что приводит к необходимости ее адаптации к современным мировым требованиям и изменения содержания, подходов, форм и технологий осуществления образовательного процесса. В век активного развития информационных технологий роль мультипликации в жизни современного ребенка возрастает, поэтому изучение возможностей использования мультфильмов в образовательных и воспитательных целях вызывает интерес у современных исследователей. Но отсутствие продуманной методологии и каталога (библиотеки или банка) мультипликационного контента по физике, которые позволят, опираясь на когнитивные способности учащихся и возможности информационных технологий, повысить уровень познавательного интереса школьников и эффективность освоения учебной дисциплины, является проблемой.

Исходя из проведенного анализа научно-методической литературы, мы составили календарно-тематические планы на основе учебно-методических комплексов (УМК) А.В. Перышкина для 7 и 8 классов. Опираясь на них, мы разработали видеокаталоги мультфильмов. Каталоги представлены в виде таблиц, в которых указаны темы урока, названия мультфильмов, соответствующие данной учебной теме, а также вопросы, которые может задать учитель обучающимся после просмотра мультфильма.

Для удобного доступа к мультипликационным материалам нами было разработано электронное методическое пособие «Физика в мультфильмах» на сервисе «Google Sites», включающее в себя главную страницу и два раздела – «7 класс» и «8 класс».

Раздел «7 класс» состоит из четырех подразделов, соответствующих названиям глав в календарно-тематическом плане. Аналогичную структуру имеет и раздел «8 класс». На сайт были загружены видеоматериалы согласно разработанным видеокаталогам. После названия темы урока прикреплены мультфильмы, затрагивающие данную тематику, отдельная теоретическая вставка и вопросы, на которые необходимо ответить после просмотра. Также

в пособие были добавлены качественные и количественные задачи по кадрам и сюжетам из различных мультфильмов. В качестве исходных материалов преимущественно использовались задачи из сборников В.И. Лукашика [3] и Л.Э. Генденштейна [1]. Задачи составлены по кадрам мультфильмов как отечественного производства, так и зарубежного. В них встречаются сюжеты мультфильмов разных времен – от советских до современных.

Для подтверждения гипотезы исследования о том, что использование мультфильмов на уроках физики будет способствовать повышению познавательного интереса у обучающихся основной школы, была проведена фрагментарная апробация в Лицее имени Н.И. Лобачевского КФУ. Были отобраны две группы обучающихся – экспериментальная и контрольная. В качестве экспериментальной группы был выбран 7 «М» класс, в качестве контрольной – 7 «В». Количество обучающихся в 7 «В» классе составляет 25 человек, в 7 «М» – 26 человек. Общее число респондентов – 51 человек.

В обоих классах был проведен входной тест для диагностики исходного уровня развития познавательного интереса к изучению физики по методике Е.В. Ненаховой, который позволяет разделить респондентов на три группы, соответствующие уровням познавательного интереса: «ниже среднего», «средний», «выше среднего» [4]. Математическим инструментом проверки различий между экспериментальной и контрольной группами послужил критерий Пирсона. Полученное значение  $\chi^2 = 1,06$  – меньше критического, что позволяет сделать вывод об отсутствии различий между экспериментальной и контрольной группами обучающихся.

В экспериментальной группе (7 «М» класс) обучение проводилось с использованием разработанного методического пособия «Физика в мультфильмах» согласно разработанному календарно-тематическому плану. В контрольной группе (7 «В» класс) использовалась традиционная форма проведения занятий. В рамках педагогического эксперимента были разработаны пять технологических карт уроков для контрольной группы и пять технологических карт уроков с использованием обучающей мультимедиа для экспериментальной группы. По разработанным картам были проведены уроки. После этого был повторно проведен тест для диагностики уровня развития познавательного интереса к изучению физики в обоих классах. В рамках проведенного педагогического эксперимента уровень познавательного интереса в контрольной группе практически не изменился. В экспериментальной группе количество обучающихся, уровень познавательного интереса которых «ниже среднего», уменьшилось, а число обучающихся, чей уровень «выше среднего», напротив,

увеличилось. По результатам выходного теста мы рассчитали критерий Пирсона, получили значение  $\chi^2 = 6,36$  – больше критического, что свидетельствует о достоверности существования различий между группами.

Полученные данные позволяют судить о том, что в рамках проведенного эксперимента наша гипотеза подтвердилась и применение мультфильмов в обучении физике действительно способствует повышению познавательного интереса у учащихся 7 класса.

Использование материалов разработанного методического пособия в процессе обучения расширяет возможности организации индивидуальной и групповой работы, а также дает возможность использования дополнительных интерактивных наглядных материалов на уроках разного типа. Таким образом, обучающая мультимедиа обладает высоким педагогическим потенциалом и при соответствующей подготовке учителем образовательного контента может найти достаточно широкое применение в обучении физике.

### Список литературы

1. *Генденштейн Л.Э.* Физика. 7 класс: в 2 ч. / Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат; под ред. Л.Э. Генденштейна. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012. – Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений. – 191 с.
2. *Генденштейн Л.Э.* Физика. 7 класс: в 2 ч. / Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат; под ред. Л.Э. Генденштейна. – 5-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012. – Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений. – 191 с.
3. *Лукашик В.И.* Сборник задач по физике. 7–9 классы: учебное пособие для общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – 30-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 240 с.
4. *Ненахова Е.В.* Диагностика познавательного интереса у обучающихся старших классов средней общеобразовательной школы / Е.В. Ненахова // Наука и школа. – 2014. – № 2. – С. 207–211.

**МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЦЕЛИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

**METHODS OF IMPROVING AND IMPLEMENTING  
THE EDUCATIONAL GOAL IN PHYSICS LESSONS**

**Элмурод Абдухалимович Кудратов**

**Elmurod Abdukhalimovich Qudratov**

*Республика Узбекистан, Навои, Навоийский государственный педагогический  
институт*

*Republic of Uzbekistan, Navoi, Navoi State Pedagogical Institute*

*E-mail: elmurodqudratov1970@gmail.com*

**Аннотация.** В данной статье изложены возможности использования педагогических образовательных целей при повышении уровня знаний учащихся в процессе совершенствования и обоснования физических наук.

**Ключевые слова:** уроки физики, цели обучения, образовательный процесс.

**Abstract.** This article describes the possibilities of using them in improving the level of knowledge of students in the process of accomplishing pedagogical educational goals and whitewashing the science of physics.

**Keywords:** physics lessons, learning objectives, educational process.

Общая цель образования – всестороннее развитие личности ученика в педагогической теории и педагогической практике. В настоящее время разделение образовательных целей на виды (образовательные, воспитательные и развивающие) и организация на их основе учебных занятий стали традиционными.

На это существуют две причины:

1. Известный немецкий философ, психолог и педагог И.Ф. Гербарт в своем педагогическом наследии выделяет воспитание как науку, его признаки – образование, воспитание и развитие и утверждает, что «предметом воспитания является человек» [1].

2. Идея рассматривать ученика как предмет воспитания состоит в том, чтобы обучать его и развивать его знания, проводить исследования, помогая

специалистам решать проблемы образования, а главное – воспитывать ученика в процессе обучения.

В результате внимания к образованию в нашей стране и проникновения в образовательную сферу современных педагогических технологий педагогическое образование становится «реальной целью, поскольку деятельность человека является ранее задуманным результатом, а неправильное понимание порождает нереальные, воображаемые цели» [3]. Поэтому в сегодняшней педагогической теории и практике ощущается необходимость совершенствования и развития целей образования.

Обе вышеперечисленные причины имеют общие черты, где специфика цели неразрывно связана с ее результатом, а результат – с набором знаний, полученных учеником.

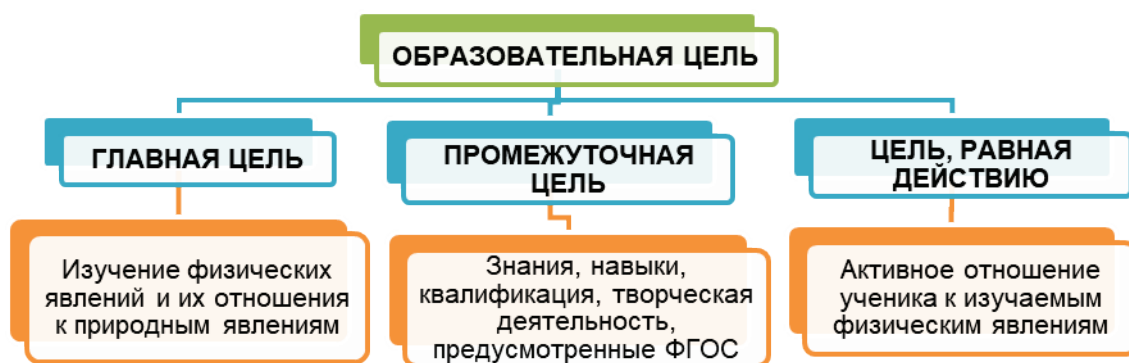


Рис. 1. Схема образовательной цели

Главная образовательная цель – научить обучающихся научным понятиям, определить соответствующую программу ФГОС и требования к учебнику. Например, в разделе «Взаимодействие и движение тел» учебника по физике за 7 класс необходимо преподавать механическое движение, траекторию, время и пройденный за этот промежуток времени путь, прямолинейное и неравномерное движение и формулы к ним.

В промежуточных целях отмечается содержание ФГОС, особенности физических явлений. Например, в вышеприведенном разделе «Взаимодействие и движение тел» также достигается ряд промежуточных целей: знание и определение механического движения, понимание траектории движения тел, понимание определения пути, пройденного за определенный промежуток времени, изучение определения прямого движения, дифференциация неравномерного движения от равномерного движения. Кроме того, планируется решение вопросов на основе изученных физических законов, физических формул, проведение лабораторных и экспериментальных исследований, что обеспечивает ускорение

работы учащихся и дает возможности для достижения следующих целей количественно и качественно, усиливает усвоение знаний в процессе обучения.

Существует множество целей, равных действию, которые определяются по содержанию изучаемой науки. До тех пор, пока обучающийся не достигнет одной из промежуточных целей, он будет выполнять ряд целей, эквивалентных действию. Цели, равные действию, имеют ряд функциональных особенностей, в том числе обогащают знания учащихся научными доказательствами, обеспечивают активное участие учащихся в образовательном процессе, учат их делать выводы из научных доказательств, создают возможности для воспитания у них способности самостоятельно работать, а главное – создают почву для продолжения образования. В процессе преподавания физики этих целей можно достичь двумя способами:

1. Дедуктивный метод – учитель в сочетании с обучением своему предмету сначала должен объяснить ученику свои образовательные цели и подчеркнуть их. При этом общая цель действий может быть проигнорирована. Ученик идет от промежуточной цели (механического движения и его видов) к главной (пониманию физических величин, представляющих механическое движение, и их значения в природе, технике и жизни). Это активное проявление дедуктивного метода.

2. Индуктивный метод – деятельность ученика начинается с цели, равной действию. Например, он проверяет на лабораторных занятиях величины, характеризующие механическое движение, и доказывает это на экспериментальных занятиях, делает выводы, укрепляет свои знания.

Таким образом, оказывается, что в педагогической практике существует несколько видов образовательных целей. Ниже приведены подробные сведения о методах реализации этих целей в физическом образовании (табл. 1).

По результатам проведенного анализа исследования (Общеобразовательная школа № 2 г. Навои, 7-А и 7-В классы) на тестовом занятии по разделу «Взаимодействие и движение тел» учащиеся должны: дать правильное определение понятию движения, дифференцировать виды движения, понять причины, вызывающие движение, изложить физические формулы на данную тему, решить задачи.

Учитель должен обратить внимание на уровень качества знаний учащихся по тестовым вопросам (табл. 2).



## Реализация образовательных целей

№	Цель	Реализация	В физическом образовании
1	Определение работы, выполняемой во время образовательного процесса	Цель определяется в зависимости от вида обучения	Лекции, решение задач, лабораторные занятия, проведение физических опытов и экспериментов
2	Определение содержания изучаемой темы	Формирование педагогических целей и образовательных целей учащихся осуществляется посредством определения содержания темы на уроке	Например, механическое движение и его виды, физические величины, характеризующие движение, и их значение в природе, технике и жизни
3	Определение цели обучения в соответствии с учебной деятельностью	Формируя цель обучения, педагог проявляет свои профессиональные качества в зависимости от успеваемости ученика	Ученик изучает причины физических явлений, анализирует физические законы, решает задачи с помощью формул, проводит эксперименты
4	Описание методов обучения	Педагог не ограничивает различия в целях образования и методах обучения, показывает их взаимное равенство, вызывает заинтересованность субъекта образования	Визуальные средства массовой информации, графики, таблицы, презентации, использование информационных и коммуникационных технологий, пробуждение у учеников интереса к природным явлениям посредством проведения экспериментов
5	Формирование цели обучения через личностные особенности ученика	Формирование у ученика самостоятельности, обобщение целей образования, обучение предмету посредством определенной научно-методической информации	С учетом памяти ученика, качеств его деятельности – самостоятельности, инициативности, внутренних эффектов – эмоций, мотивации используются такие педагогические технологии, как «Мозговой штурм» или «Кластеры», решаются возникающие вопросы, проводятся тестовые испытания

### Результаты тестирования учащихся

Класс	Количество учеников	Те, кто дал правильное определение действию	По видам движения	По причине действия	Формула по данным	Решение вопросов	Тест
7-А (традиционное обучение)	30	11	13	17	21	15	14
7-В (экспериментальное обучение)	30	19	23	24	28	25	24

Из таблицы 2 видно, что в результате традиционного обучения (7-А класс) средний показатель качества знаний учащихся составил 46,8 %. По результатам проверки знаний учащихся в заключительной части учебного процесса, проведенного в тестовом экспериментальном классе (7-Б класс) с использованием усовершенствованных методов образовательного назначения, показатель качества знаний учащихся составил 77,5 %.

Конечно, для совершенствования образовательной цели в процессе обучения требуются самоотверженность учителя и постоянное стремление к поиску и действию.

Таким образом, содержание педагогического образования, равно как и школьное физическое образование и его содержание формируются по системе науки и методики преподавания естественных наук. При этом анализируется накопленный опыт, разрабатываются и совершенствуются основы, методические аспекты и педагогические задачи науки. Таким образом, совершенствование целей физического образования в педагогической практике и использование возможностей для его внедрения в учебный процесс определяются результатом знаний учащихся.

### Список литературы

1. *Кахоров С.* Технология проектирования периодичности физического образования / С. Кахоров. – Ташкент: Наука и техника, 2007.
2. *Кудратов Э.А.* Использование принципа согласованности в совершенствовании лабораторных занятий по физике / Э.А. Кудратов // Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам: материалы XII Международной научно-практической конференции. – Мозырь, 2020.
3. *Шахмаев Н.М.* Физика. 7 класс: учебное пособие / Н.М. Шахмаев. – Ташкент: Учитель, 2004.

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ  
ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО КУРСА  
ПО ФИЗИКЕ**

**FORMATION OF COGNITIVE INDEPENDENCE IN PRIMARY SCHOOL  
STUDENTS USING A PROPAEDEUTIC COURSE OF PHYSICS**

**Валерия Игоревна Юрова**

**Valeria Igorevna Yurova**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: yurovavaleria@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассматриваются сущность и особенности формирования познавательной самостоятельности обучающихся начальной школы и описывается собственный опыт разработки и применения в учебном процессе пропедевтического курса по физике, основанного на коллаборации физики и изобразительного искусства.

**Ключевые слова:** познавательная самостоятельность, познавательная активность, пропедевтика, физика, изобразительное искусство, начальная школа.

**Abstract.** The article discusses the essence and features of the formation of cognitive independence of primary school students, and describes our own experience in the development and application in the educational process of a propaedeutic course of physics, based on the collaboration of physics and fine arts.

**Keywords:** cognitive independence, cognitive activity, propaedeutics, physics, fine arts, primary school.

Одной из тенденций современного образовательного процесса является его ориентация на активизацию познавательной активности школьников и придание процессу познания инициативного характера уже в начальной школе.

Я.Н. Носикова в своей статье, посвященной особенностям проявления познавательной инициативы младших школьников, отмечает, что в последние несколько лет в рамках совершенствования педагогических технологий прослеживается приоритетность их нацеленности на вовлечение учеников в активную самостоятельную познавательную деятельность [3].

Понятие «познавательная самостоятельность» в педагогической теории и практике трактуется как качество личности, выражающееся в способности к проявлению инициативы, целеполаганию и осуществлению учебных действий в рамках свободного выбора с целью получения нового знания. К характеристикам познавательной самостоятельности относятся сознательная мотивированность действий, активная мыслительная деятельность, любознательность и целенаправленность познавательной деятельности школьников.

В целом понятие «познавательная самостоятельность» имеет сложную структуру и широкий спектр значений в разных областях педагогики и психологии. Оно не только выделяет значимость активной познавательной деятельности учеников, но и подчеркивает важность интеллектуальных, мотивационных и эмоционально-волевых качеств личности, необходимых для получения новых знаний и умений.

Физика является одной из основных наук о природе. Процесс изучения данной учебной дисциплины сопровождается осуществлением школьниками поисково-исследовательской и экспериментальной деятельности. Поэтому пропедевтические курсы по физике являются замечательной возможностью для юных исследователей познакомиться с основными законами природы и материи в процессе проведения интересных экспериментов и веселых физических опытов.

Творческий и занимательный характер организации учебной деятельности в рамках подобных курсов, по нашему мнению, является эффективным фактором формирования и развития познавательной самостоятельности у школьников. В будущем при освоении курса физики в средней школе обучающимся процесс овладения знаниями по данному предмету будет даваться намного проще благодаря заложенному в рамках пропедевтического курса теоретическому фундаменту и сформированному интересу к изучению физики, а это, в свою очередь, будет способствовать дальнейшему развитию и самообразованию школьников.

Идея внедрения пропедевтических курсов по физике во внеурочную деятельность школьников активно используется в современной педагогике. Свой опыт применения подобного курса описала в своей научной статье Е.С. Седина [4]. Педагог разработала курс «Физика для младших школьников». В своей работе автор отмечает, что естественно-научное образование является фундаментом научного мировоззрения школьников. В возрасте 10–11 лет детям присущ особый интерес ко всем явлениям, происходящим вокруг них. Поэто-

му начать обучение школьников основам физических явлений желательно уже в этот период.

Концепция разработанного нами пропедевтического курса заключается в коллаборации физики и изобразительного искусства. На первый взгляд довольно сложно заметить взаимосвязь между этими областями. Однако, если подойти к рассмотрению этого вопроса более обстоятельно, то станет ясно, что физические законы играют важную роль в создании и восприятии произведений искусства.

Некоторые законы физики имеют прямое отношение к изобразительному искусству. Например, закон преломления света помогает понять, как создаются оптические иллюзии в живописи. Кроме того, законы оптики играют важную роль в создании правильных светотеневых переходов на рисунках. Также художники могут использовать физические законы и явления как источник вдохновения для создания своих творений.

Наш курс сопровождается созданным нами учебным пособием, состоящим из тематического планирования и подробных планов-конспектов занятий, которые охватывают молекулярные, механические, электрические и оптические явления. В пособии собрана целая коллекция занимательных физических опытов и экспериментов, интересных творческих заданий и необычных техник рисования. В основе представленных техник лежат проявления различных физических явлений (смещение красок – диффузия, монокристаллы – взаимодействие молекул, рисование брызгами – инерция, пуантилизм – оптическое смещение цветов, граттаж – трение и т. д.). Познакомиться с разнообразными приемами рисования можно в книгах Г.Н. Давыдовой [1, 2]. Волшебство представленных опытов объясняется детям в доступной им форме. Все опыты школьники могут повторить также и в домашних условиях.

В рамках апробации курса нами было проведено большое количество занятий и мастер-классов для школьников на различных площадках (в Институте физики КФУ, в общеобразовательных школах, в рамках научно-популярного проекта «ПРОНаука в КФУ»). После проведения каждого занятия мы получаем огромный положительный отклик от школьников и их родителей.

Разработанный нами пропедевтический курс нацелен на активное развитие познавательной самостоятельности и интереса к изучению физики у учеников начальной школы. Курс создан для того, чтобы постараться помочь детям подготовиться к освоению курса физики в будущем, а также привить им любовь и интерес к науке, открыть для них новые горизонты знаний и возможностей.

## Список литературы

1. Давыдова Г.Н. Нетрадиционные техники рисования в детском саду / Г.Н. Давыдова. – М.: Скрипторий 2003, 2007. – Ч. 1. – 80 с.
2. Давыдова Г.Н. Нетрадиционные техники рисования в детском саду / Г.Н. Давыдова. – М.: Скрипторий 2003, 2007. – Ч. 2. – 72 с.
3. Носикова Я.Н. Особенности проявления познавательной инициативы первоклассников в экспериментальной ситуации развития познавательной самостоятельности / Я.Н. Носикова // Наука и школа. – 2016. – № 5. – С. 163–173. – EDN: WYNGKJ.
4. Седина Е.С. Физика для младших школьников (программа элективного курса для младших школьников) / Е.С. Седина // Педагогическое искусство. – 2018. – № 1. – С. 111–114. – EDN: ХРСХВJ.

УДК 372.853

## МЕТРОЛОГИЯ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ

## METROLOGY IN PHYSICS TEACHING: PERSPECTIVES AND CHALLENGES

**Айсылу Далилевна Сафина**

**Ausily Dalilevna Safina**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: ausily-s@mail.ru*

**Аннотация.** Актуальность статьи обусловлена важной ролью метрологии в обучении физике, поскольку понимание точности измерений и оценка ошибок имеют фундаментальное значение для понимания природы физических процессов. Изучение метрологии в школьном курсе физики открывает новые перспективы для учеников, позволяя им получить знания и навыки, которые могут быть полезны в различных отраслях науки и техники.

Статья представляет интерес для преподавателей физики, методистов и всех, кто интересуется вопросами образования и развития навыков в области науки и технологий.

**Ключевые слова:** метрология, обучение, ученики, предмет, физика, перспективы, проблемы, интеграция.

**Abstract.** The relevance of the article is due to the important role of metrology in teaching physics, since understanding the accuracy of measurements and error estimation are of fundamental importance for understanding the nature of physical processes. Studying metrology in a school physics course opens up new perspectives for students, allowing them to gain knowledge and skills that can be useful in various branches of science and technology.

The article is of interest to physics teachers, methodologists and anyone interested in education and skills development in the field of science and technology.

**Keywords:** metrology, teaching, students, subject, physics, prospects, problems, integration.

В современном мире, где наука и технологии играют ключевую роль, образование в области метрологии становится все более важным для развития молодежи. По этой причине в современном образовании все большее внимание уделяется формированию компетенций, связанных с измерениями и обработкой полученных результатов.

Перспективы:

- расширение научного мировоззрения;
- развитие аналитических навыков;
- повышение мотивации к обучению;
- формирование критического мышления.

Вызовы и проблемы:

- одним из основных вызовов использования метрологии в обучении физике является необходимость в оборудовании для проведения точных измерений;
- еще одним вызовом является необходимость обучения преподавателей метрологии;
- сложность изучаемого материала.

Для успешной интеграции метрологии в учебные программы по физике необходимо разработать методические рекомендации и учебные материалы, учитывающие возрастные особенности учащихся и уровень их подготовки. Важно также обеспечить поддержку со стороны администрации образовательных учреждений и педагогического сообщества.

Внедрение метрологических знаний в обучение физике является актуальной задачей современного образовательного процесса. Оно способствует расширению научного мировоззрения учащихся, развитию их аналитических навыков, повышению мотивации к обучению и формированию критического мышления. Использование метрологии в обучении физике имеет значительные

перспективы, такие как обучение школьников точности измерений и связь теории с практикой.

### Список литературы

1. *Gonzalez-Yagon C.* Metrology education in physics for science and technology students: An analysis of the students' perceptions / C. Gonzalez-Yagon, A. Juarranz // *Journal of Science Education and Technology*. – 2019. – Vol. 28. – Is. 5. – P. 507–521.

2. *Higashi Y.* Development of a metrology education system based on error analysis: A case study in Japanese high schools / Y. Higashi, K. Sakamoto // *International Journal of Science and Mathematics Education*. – 2020. – Vol. 18. – Is. 6. – P. 1153–1171.

3. *Morales-Perez M.* Metrology teaching in physics: An approach based on measurement uncertainty / M. Morales-Perez, J.M. Serrano-Ordoñez // *Physics Education*. – 2018. – Vol. 53. – Is. 5. – Art. 055015.

УДК 37.062.3

## КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УСПЕШНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ФИЗИКЕ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

## KEY FACTORS INFLUENCING THE SUCCESS OF TEACHING PHYSICS TO SCHOOLCHILDREN IN A MODERN SCHOOL

Улугбек Мубинджонович Саъдиев  
Ulugbek Mubindzhonovich Sadiev

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: sadiev\_ulugbek@mail.ru*

**Аннотация.** Процесс обучения для школьников – это процесс восприятия и усвоения предлагаемой информации. Как сделать этот процесс наиболее эффективным? Для этого учителю необходимо знать возможности и особенности каждого обучающегося. Сегодня никому не надо говорить о том, что все дети разные. Они по-разному воспринимают информацию, по-разному ее анализируют, у них разная работоспособность, разное внимание, память и т. д. Поэтому в процессе обучения учителю необходимо учитывать психофизиологические особенности школьников, которые влияют на успешность обучения, такие как восприятие и переработка информации, функциональная асимметрия мозга, типы темперамента, социальная среда обитания и т. д.



**Ключевые слова:** образовательный процесс, познавательный интерес, физика, ключевые факторы.

**Abstract.** The learning process for schoolchildren is the process of perception and assimilation of the proposed information. How to make this process the most efficient? To do this, the teacher needs to know the capabilities and characteristics of each student. Today, no one needs to be told that all children are different. They perceive information differently, analyze it differently, they have different performance, different attention, memory, etc. Therefore, in the learning process, the teacher must take into account the psychophysiological characteristics of schoolchildren that affect the success of learning, such as perception and processing of information, functional asymmetry of the brain, types of temperament, social environment, etc.

**Keywords:** educational process, cognitive interest, physics, key factors.

Существует много факторов, влияющих на успеваемость по физике и математике обучающихся школы. С целью оценки влияния различных факторов на успеваемость необходимо проводить исследования по разным направлениям. Знание этих факторов, выявление причин неуспешности обучающихся и нахождение способов ее преодоления может во многом помочь в повышении успеваемости и уменьшении неуспевающих.

В работе Р. Бишоп и его коллег говорится о том, что, по мнению учащихся образовательных учреждений, большое влияние на успехи детей в учебе оказывают отношения между учителем и учениками. По мнению педагогов, основными факторами, влияющими на образовательные результаты учащихся, являются отношение ребенка к учебе и его настрой, обстановка в семье и т. д. [1].

В работе Дж. Корнелиус-Уайта описан результат эксперимента по исследованию зависимости успеваемости и качества обучения от отношения обучающегося к образовательному процессу. Он обнаружил корреляцию, величина коэффициента которой составила 0,34 ( $d = 0,72$ ), между личностно ориентированным подходом к обучению и образовательными результатами (успеваемость и отношение к учебе). Наиболее существенным было влияние педагогов, придерживающихся подобного подхода, на развитие критического и творческого мышления учеников ( $r = 0,45$ ), на успеваемость по физике ( $r = 0,36$ ) и словесности ( $r = 0,34$ ). В классе у учителя, придерживающегося личностно ориентированного подхода к обучению, школьники в большей степени вовлечены в учебу, демонстрируют уважение к себе и другим, менее склонны к резистентному поведению, чаще иницируют и регулируют учебное взаимодействие с педагогом, лучше успевают на уроках. Дж. Корнелиус-Уайт отмечает, что большин-

ству детей, которые не хотят ходить в школу или не любят ее, не нравится их учитель. По мнению исследователя, чтобы «улучшить отношения с учениками и использовать полученные в результате этого преимущества, педагоги должны научиться помогать развитию учеников» путем проявления заботы об учебе каждого ребенка, а также путем проявления эмпатии по отношению к ученикам – «понять их точку зрения и транслировать ее обратно с тем, чтобы ученики получили ценную обратную связь, позволяющую им оценить самих себя, чувствовать себя в безопасности и учиться воспринимать окружающих и содержание образования с равным интересом и увлеченностью» [2].

Когда учеников, родителей, администрацию школ и учителей образовательных организаций РФ спросили, что больше всего влияет на успехи детей в учебе, все, кроме учителей, выделили отношения между учителем и учениками. Педагоги же считали, что основными факторами, воздействующими на академические результаты учащихся, являются отношение ребенка к учебе и его настрой, обстановка в семье или условия работы в школе: некоторые школьники не желали учиться либо испытывали дефицит умений. Выстраивание отношений с учеником подразумевает со стороны учителя поддержку ребенка, уважение к багажу, с которым школьник приходит в класс (полученному в семейной и культурной среде, а также в среде сверстников), и содействие тому, чтобы опыт ребенка был признан в классе. Кроме того, развитие этих отношений требует от учителя определенных навыков, таких как умение слушать, проявление эмпатии, заботы и положительного отношения к окружающим.

### Список литературы

1. *Бишоп Р.* Колебания / Р. Бишоп; пер. с англ. Под ред. Я.Г. Пановко. – М.: Вузовская книга, 2019. – 159 с. – (Библиотека «Вузовской книги»).
2. *Cornelius-White J.* Learner-centered teacher-student relationships are effective: A meta-analysis / J. Cornelius-White // *Review of Education Research.* – 2007. – Vol. 77. – Is. 1. – P. 113–143.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИПРИЗМЫ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ  
ТЕМЫ «ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА»**

**USING FRESNEL BIPRISM TO EXPLAIN THE TOPIC  
“LIGHT INTERFERENCE”**

**Бекмурод Нормуродович Хушвақтов**  
**Bekmurod Normurodovich Khushvaqtov**

*Республика Узбекистан, Навои, Навоийский государственный педагогический  
институт*

*Republic of Uzbekistan, Navoi, Navoi State Pedagogical Institute*

*E-mail: bekmurotxushvaqtov32@gmail.com*

**Аннотация.** В статье подчеркиваются важность и преимущества применения бипризмы при объяснении интерференции света.

**Ключевые слова:** монохроматический свет, интерференция света, когерентные источники, бипризма Френеля, гелий-неоновый лазер, разность фаз, максимумы интерференции.

**Abstract.** This article highlights the importance and benefits of the biprism in explaining the interference of light. It is interesting to explain a subject using a biprism, because it is easy to create an interference scene, a biprism has a simple structure. The resulting image will not have a complex structure.

**Keywords:** monochromatic light, light interference, coherent sources, Fresnel biprism, helium-neon laser, phase difference, interference maxima.

На сегодняшний день организация и проведение уроков с использованием современных технологий – веление времени. Учитывая это, в обучении молодежи важно уделять особое внимание лабораторным работам, практическим занятиям и виртуальным лабораториям. Например, при объяснении темы «Световая интерференция» выполнение лабораторных работ и демонстрация этого явления на практике помогут слушателю расширить кругозор и глубже понять тему.

Интерференция света – оптическое явление, показывающее волновую природу света. Перед объяснением темы интерференции уместно обратиться к таким понятиям, как источник света, монохроматический свет, когерентные

волны, когерентные источники. Как и механические волны, световые волны могут усиливать или ослаблять друг друга при встрече. В результате на экране попеременно образуются светлые и темные кольца с центром, лежащим в одной точке. Когда волны с одинаковой частотой и постоянной разностью фаз не изменяются, а усиливают или ослабляют друг друга при встрече, это называется интерференцией.

Мы много раз сталкивались с явлением интерференции в нашей повседневной жизни. Капля нефти, пролитая на поверхность воды, или нефтепродукты, плавающие в разных цветах, или мыльный пузырь, парящий в воздухе, создают интерференционную сцену.

Волны одинаковой частоты с постоянной разностью фаз называются когерентными волнами, источники, генерирующие эти волны, называются когерентными источниками. На самом деле световые волны от двух источников не когерентны. Поэтому для получения когерентной волны искусственно создаются две или более когерентные волны от одного источника через светофильтр. Условие наблюдения максимума интенсивности света выполняется, когда световые волны соединяются и усиливают друг друга, а условие наблюдения минимума выполняется, когда они затухают. Чтобы ровно одна из точек была постоянным максимумом или минимумом, разность фаз волн должна быть постоянной.

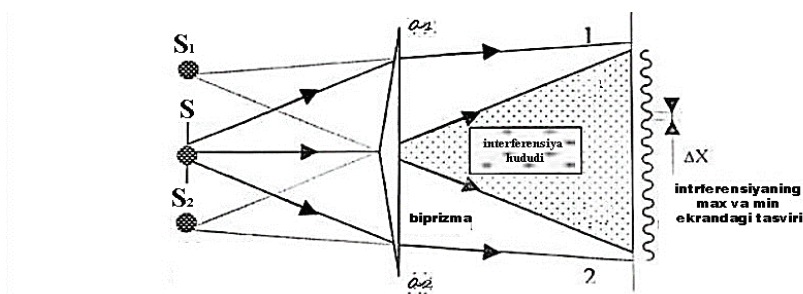


Рис. 1. Получение интерференционной картины с помощью бипризмы Френеля

Естественно, что при объяснении темы когерентных волн студентам эти абстрактные утверждения непонятны. Итак, давайте посмотрим, как из одного источника могут генерироваться две волны и почему они когерентны. В этом нам поможет бипризма Френеля. На рисунке 1 представлены бипризма Френеля и результирующая интерференционная картина. Две одинаковые стеклянные призмы с очень маленькими  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  прижаты друг к другу наименьшими поверхностями. Бипризма состоит из двух призм с малыми углами преломления (около  $30^\circ$ ) и их оснований, опирающихся друг на друга. Если по одну сторону

призмы поместить источник света  $S$ , то появятся его абстрактные изображения  $S_1$  и  $S_2$ . Итак, мы создаем два когерентных источника. На экране когерентные волны от двух источников  $S_1$  и  $S_2$  объединяются, образуя интерференцию. Если источником  $S$  является естественный свет, на экране образуются полосы разного цвета, если это монохроматический свет с определенной длиной волны, то только эти цветные полосы располагаются на экране одна за другой на определенном расстоянии.

Мы наблюдаем интерференцию в лаборатории с помощью монохроматического луча гелий-неонового лазера с определенной длиной волны. В этом случае мы видим, что на экране образуются своеобразные красные и черные полосы. Монохроматический свет от источника света  $S$  попадает в бипризму через линзу, и, в свою очередь, два световых луча  $S_1$  и  $S_2$  выходят из бипризмы в виде когерентных волн. Эти когерентные волны, пересекающие экран, образуют однородную интерференционную картину.

Познакомимся с современной лабораторной работой (рис. 2). Необходимое оборудование: 1 – объектив с гелий-неоновым лазером, 2 – бипризма Френеля, 3 – экран, 4 – оптическая скамья, 5 – объектив с фокусным расстоянием +200 мм.

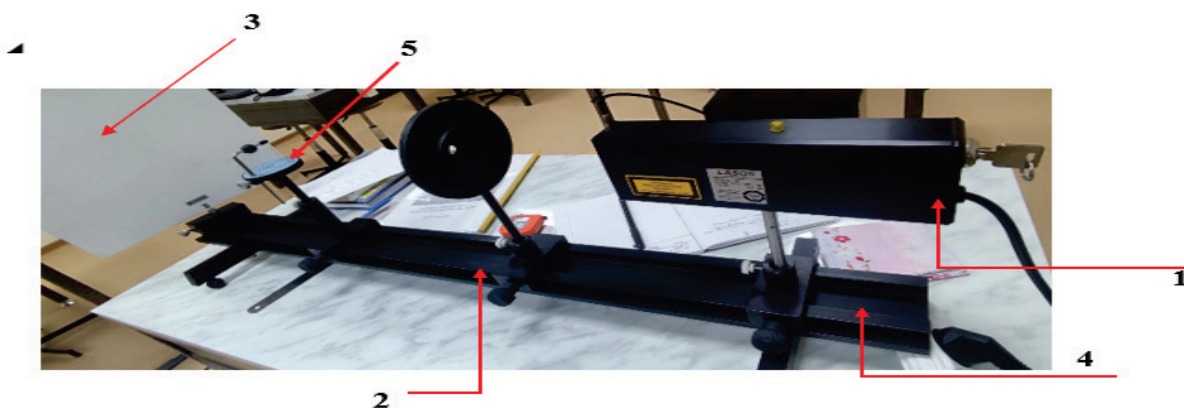


Рис. 2. Экспериментальная установка для наблюдения интерференции света

Мы наблюдаем интерференцию через монохроматический свет с определенной длиной волны. При выполнении лабораторной работы мы будем составлять схему, как это показано на изображении выше. Бипризма состоит из двух призм с малыми углами преломления (около  $30^\circ$ ) и их оснований, опирающихся друг на друга. После преломления в бипризме луч света, выходящий из щели, распадается на два перекрывающихся луча, как бы выходящих из двух абстрактных образов щели. Поскольку эти источники когерентны, в пространстве за бипризмой формируется устойчивая интерференционная картина в об-

ласти пересечения лучей. Это можно использовать для нахождения длины световой волны:

$$\lambda = \frac{aB^2}{DNb},$$

где  $a$  – расстояние от гелий-неонового лазера до линзы,  $b$  – расстояние от линзы до изображения,  $D$  – алгебраическая сумма  $a$  и  $b$ , расстояние от лазера до интерференционной сцены,  $N$  – количество интерференционных максимумов, формирующихся на экране,  $B$  – ширина интерференционных полос.

После установки оборудования можно приступать к работе. Бипризма устанавливается на расстоянии 70–80 см от щели так, чтобы преломляющие ребра находились в вертикальном положении. Объектив с фокусным расстоянием +200 мм устанавливается в 30–50 см от бипризмы. Окно осветителя, центр щели, бипризма и линза должны быть на одной высоте. Щель сужают до определенного уровня и, немного поворачивая ее вокруг горизонтальной оси бипризмы, приводят в положение, параллельное краю бипризмы. Таким образом, интерференционная сцена становится очень четкой. Записываем необходимые результаты по рабочей формуле и заполняем таблицу, получаем результат 5–7 раз (табл. 1).

Из первых трех результатов в табл. 1 были изменены значения  $a$  и  $b$ , без изменения значения  $D$ , и определена длина волны монохроматического света. Следующие два результата были получены путем изменения значения  $D$ . Полученная ошибка очень мала, и результат очень близок к теоретическому значению длины волны света.

Таблица 1

**Результаты эксперимента по интерференции света**

№	$a$ , см	$b$ , см	$D$ , см	$N$	$\lambda$ , нм	$\Delta \lambda$ , нм
1	30	415	445	23	636	2,8
2	25	420	445	26	630	8,8
3	35	410	445	27	639	0,2
4	25	415	440	19	648	9,2
5	35	405	440	49	641	2,2

В заключение хотелось бы сказать, что тема интерференции света достаточно сложна и из-за меньшего количества наблюдений на практике создает абстрактные концепции и двусмысленность для студентов. Организация уроков в виде лабораторных работ или практических занятий может стать основой для лучшего понимания, развития воображения и памяти учащихся. Цель использования бипризмы Френеля при объяснении темы интерференции света состоит в том, чтобы студент мог выполнить лабораторную работу самостоятельно, так как в данной работе нет сложного оборудования, результаты точны и процент погрешности не достигает 1 %. Полученные значения согласуются с теоретическими данными, и нет никакой двусмысленности. Студент принимает непосредственное участие в создании интерференционного ландшафта, проводит измерения, может контролировать процесс и получает практические ответы на все интересующие его вопросы. Организация занятий в виде подобных лабораторных работ в высших учебных заведениях и школах является удобным и эффективным способом заинтересовать студентов наукой и повысить уровень их знаний.

### Список литературы

1. *Khushvaqtoy B.N.* Textbook of Laboratory Work from the Department of Optics of the General Physics Course / B.N. Khushvaktov. – Tashkent, 2020. – 71 p.
2. *Khushvaqtoy B.N.* Innovative Fundamentals of Non-Traditional Teaching (on the Example of the Optics Department) / B.N. Khushvaktov // Journal of Ethics and Diversity in International Communication. – 2019. – Vol. 1. – Is. 3. – P. 12.
3. *Khushvaqtoy B.N.* Integrative Model of Improving the Content of Classes in Optics / B.N. Khushvaktov // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – 2019. – Vol. 7. – Is. 12. – P. 132–134.

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ  
СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

**FEATURES OF THE FORMATION OF SUBJECT KINDS EDUCATIONAL  
RESULTS OF STUDENTS WITH LIMITED HEALTH CAPABILITIES  
BY MEANS OF PHYSICAL EXPERIMENT**

**Азат Хемдемов**

**Azat Hemdemov**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: akhemdemov@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматривается опыт применения реального и виртуального лабораторного эксперимента в процессе преподавания физики в средней школе детям с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Делается вывод о том, что применение лабораторного эксперимента (как реального, так и виртуального) является одним из ключевых обстоятельств успешного усвоения материала обучающимися с ОВЗ.

**Ключевые слова:** преподавание физики обучающимся с ОВЗ, преподавание физики в средней школе, лабораторный эксперимент в преподавании физики.

**Abstract.** The article discusses the experience of using real and virtual laboratory experiments in the process of teaching physics in secondary school to children with disabilities. It is concluded that the use of laboratory experiments (both real and virtual) is one of the key circumstances for the successful assimilation of material by students with disabilities.

**Keywords:** teaching physics to students with disabilities, teaching physics in secondary school, laboratory experiment in teaching physics.

Проблема обучения детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) занимает важное место в современной педагогике. Важными аспектами этой проблемы являются такие вопросы, как специфика усвоения такими деть-



ми учебного материала и соответствие этой специфике форм и методов, применяемых в процессе преподавания отдельных предметов. В данном исследовании рассматривается применение различных форм и методов лабораторного эксперимента в преподавании физики в средней школе детям с ОВЗ на примере ряда тем из программ 6, 7, 8, 9 и 11 классов.

Учащиеся с ОВЗ требуют особенного подхода при изучении материала по физике. Для эффективного и глубокого усвоения ими материала необходимо применять такие методы обучения, которые учитывают их специфические потребности. К примеру, программа обучения должна быть направлена не только на формирование профессиональных знаний, но и на развитие умения строить свою жизнь в культурных и цивилизованных формах.

Кроме того, необходимо несколько раз повторять учебный материал, чтобы улучшить его понимание, а также расширить список тем, связанных с физикой и повседневной жизнью. Это поможет обновить жизненный опыт учащихся и сделать изучение физики более интересным и доступным.

Такой подход не только поможет учащимся с ОВЗ лучше усвоить материал, но и улучшит их успеваемость в школе. Поэтому важно уделять особое внимание процессу обучения, чтобы каждый учащийся смог достичь максимальных результатов в своем обучении.

В изучении физики особое место отводят экспериментам, так как данный предмет имеет непосредственную практическую направленность. Крайне важно проводить такие занятия для обучающихся с ОВЗ. Однако необходимо учитывать и особенности, связанные с проведением занятий для таких детей. Выделим некоторые из них:

– некоторые обучающиеся с ОВЗ имеют ограниченные возможности движения, что может стать существенным препятствием для выполнения физических упражнений и экспериментов. Поэтому нужно крайне серьезно подходить к выбору упражнений, которые ученики смогут выполнить;

– некоторые обучающиеся с ОВЗ имеют проблемы, связанные с концентрацией внимания и когнитивным пониманием инструкций. Исходя из этого, можно сделать вывод, что на уроках следует использовать простые инструкции и объяснения, вдобавок к этому крайне желательно делать упор на визуальных средствах обучения;

– некоторые обучающиеся с ОВЗ имеют проблемы с коммуникацией и социальной адаптацией. В таких ситуациях учителю просто необходимо создавать специальные условия для групповых и командных упражнений, чаще использовать игровые формы обучения;

– некоторые обучающиеся с ОВЗ имеют проблемы с абстрактными понятиями. В связи с этим особую роль играют наглядные примеры, связанные с теоретическими знаниями и задачами.

В этих условиях особую ценность приобретают цифровые образовательные технологии, которые позволяют получать знания из любой точки планеты, не выходя из квартиры или учебного класса. На наш взгляд, создание комплекса виртуальных лабораторных работ по физике может стать одним из наиболее эффективных способов обучения школьников с ОВЗ. Такой способ подачи материала помогает получать практические навыки и опыт работы в лаборатории в режиме онлайн, при этом повторяя одни и те же действия по несколько раз (столько, сколько ученик сочтет достаточным), чтобы достичь глубокого понимания материала.

### Список литературы

1. *Беличева С.А.* Социально-педагогическое обследование и поддержка семей группы риска / С.А. Беличева // Вестник психосоциальной и коррекционно-реабилитационной работы. – 2005. – № 2. – С. 21–32.
2. *Борисова Н.В.* Инклюзивное образование: ключевые понятия / Н.В. Борисова, С.А. Прушинский. – М.: Перспектива; Владимир: Транзит-ИКС, 2009. – 47 с.
3. *Голиков Н.* Индивидуальная помощь, ребенку-инвалиду в условиях обучения в массовом образовательном учреждении / Н. Голиков // Учитель. – 2006. – № 1. – С. 22–24.
4. *Добровольская Т.А.* Инвалид и общество: социально-психологическая интеграции / Т.А. Добровольская, Н.Б. Шабалина // Социологические исследования. – 1991. – № 5. – С. 3–8.

**РАЗРАБОТКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ УРОКОВ ФИЗИКИ**

**DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL TASKS FOR PHYSICS LESSONS**

**Альмира Шайхразиевна Дибаета**

**Almira Shaikhrazievna Dibaeva**

**Рахим Ибрагимович Закиров**

**Rahim Ibragimovich Zakirov**

*Россия, Нижнекамск, Колледж нефтехимии и нефтепереработки  
имени Н.В. Лемаева*

*Russia, Nizhnekamsk, College of Petrochemistry and Oil Refining  
named after N.V. Lemaev*

*e-mail:dibaevaalmira@yandex.ru*

**Аннотация.** В данной статье представлены профессиональные задачи для уроков физики по разделу «Механика для различных профессий нефтехимического профиля».

**Ключевые слова:** профессиональные задачи, физика, задачник.

**Abstract.** This article presents professional tasks for physics lessons in the section “Mechanics for various petrochemical professions”.

**Keywords:** professional tasks, physics, workbook, exercise book.

На уроках физики преподавателю приходится использовать несколько задачников. Мы на своих занятиях применяем задачники авторов А.П. Рымкевич, В.Ф. Дмитриевой, П.И. Самойленко, А.В. Сергеева, эти же задачники используем для того, чтобы задавать домашнюю работу.

В связи с изменениями в программах СПО по физике возникает необходимость в подборе задач с профессиональной направленностью. Профессиональные задачи необходимо решать в конце каждого раздела физики, а так как мы обучаем студентов по нескольким направлениям профессиональной подготовки, то у нас уходит больше времени на подбор задач из книг и интернет-источников. Проанализировав имеющиеся задачники, мы приняли решение составить свой сборник задач для студентов нашего колледжа.

К сожалению, в новых изданиях большая часть задач подходит только для школьников, так как в них рассматриваются общие примеры, встречающи-

еся в жизни. Задачи по механике в основном касаются поездов, автомобилей и велосипедов. Очень сложно найти среди них задачи для наших направлений профессиональной подготовки.

Мы объединили направления профессиональной подготовки 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ, 18.01.28 Оператор нефтепереработки и 18.01.27 Машинист насосных установок и компрессоров как направления нефтехимического профиля. Некоторые задачи по механике для этих направлений опираются на понятия и формулы из профессиональных дисциплин. Для направлений профессиональной подготовки 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) мы подбирали задачи в зависимости от профессии. В этом нам очень помогли следующие работы:

1. Методическое пособие «Уроки физики в профтехучилищах» В.Н. Комиссарова (1990 г.).

2. Учебное пособие «Сборник задач по физике для средних профтехучилищ» В.П. Демковича (1987 г.).

3. Пособие «Задачи по физике с техническим содержанием» И.М. Низмова (1988 г.).

4. Учебное пособие «Физика вокруг нас. Качественные задачи по физике. Около 1500 задач с подробными решениями» А.В. Аганова, Р.К. Сафиуллина, А.И. Скворцова., Д.И. Таюрского (1998 г.).

Мы привлекли к данной работе студентов и, таким образом, смогли использовать соответствующие материалы для участия ребят в конкурсах и конференциях. Сейчас эти материалы дополняются. Мы решили создать электронный сборник задач и решебник для использования на занятиях, онлайн-уроках, во время выполнения домашнего задания. Наш сборник удобен и для молодых специалистов, ведь нет необходимости тратить время на подготовку к занятиям и решение задач. В данной работе предлагаются задачи по разделу «Механика».

Направления профессиональной подготовки:

- 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ;
- 18.01.28 Оператор нефтепереработки;
- 18.01.27 Машинист насосных установок и компрессоров.

1. Диаметр трубы нефтепровода Самотлор – Усть-Балык – Курган – Уфа – Альметьевск составляет 1 220 мм (площадь поперечного сечения  $S = 1,17 \text{ м}^2$ ). Какое количество нефти проходит в год по нефтепроводу, если жидкость течет со скоростью 1 м/с?

2. По трубе диаметром 50 мм перекачивается нефтепродукт со среднерасходной скоростью 1,5 м/с. За какое время заполнится железнодорожная цистерна объемом 60 м<sup>3</sup>?

3. Между двумя слоями азота площадью  $S = 200 \text{ см}^2$  действует сила внутреннего трения  $F = 10 \text{ мкН}$ . Определите, как быстро изменяется скорость при переходе от одного слоя к другому в направлении, перпендикулярном направлению движения слоев, если коэффициент вязкости азота равен 16,6 мкПа·с.

4. Конический расширяющийся канал (диффузор) имеет входной диаметр  $d_1 = 20 \text{ мм}$ , а выходной диаметр  $d_2 = 30 \text{ мм}$ . На входе скорость воды  $v_1 = 3 \text{ м/с}$ . Пренебрегая потерями на трение, найти скорость воды на выходе, скоростной напор на входе и выходе.

Направление профессиональной подготовки:

– 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

1. В горах проведена линия электропередачи. Масса провода между двумя опорами –  $m$ , длина –  $L$ . Опоры расположены не на одинаковой высоте. Расстояние по вертикали между нижней точкой провода и местом крепления его к верхней опоре равно  $H$ . Длина провода  $AB$  равна  $l$ . Найдите максимальную силу натяжения провода.

2. В работающем электродвигателе угольная щетка прижимается к медному коллектору с силой 8 Н. Чему равна величина силы трения, действующей между щеткой и коллектором, если коэффициент трения равен 0,25?

3. Для предупреждения самопроизвольного отвертывания гаек применяют контргайку, которую завертывают после основной гайки. Почему при наличии контргайки соединение не ослабевает?

4. Провода электропередачи вешают на столбах с помощью изоляторов. Почему крюк изоляторов делают изогнутым, так, чтобы ось винта крюка пересекалась с проводом?

5. На рукоятки инструментов, головки болтов, гайки круглой формы, завинчиваемые вручную, наносят насечку (рифление). Зачем?

Направление профессиональной подготовки:

– 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)):

1. Сварщик при сварке ведет электрод со скоростью 5 см/мин. Сколько времени необходимо для сварки пластины длиной 40 см, трубы радиусом 10 см, трубы диаметром 80 см?

2. Сила тяжести проявляется в стремлении капли металла под действием собственного веса переместиться вниз. Объясните, при каком виде сварки сила тяжести играет положительную роль, а при каком – отрицательную?

3. По технике безопасности на высоте рабочий сварщик должен быть привязан монтажным ремнем. Почему?

4. Почему перед работой необходимо проверять состояние монтажного ремня?

5. По технике безопасности запрещается перетаскивание сварочного трансформатора с помощью сварочных проводов (кабелей). Почему?

6. Почему возможна сварка трением?

Таким образом, вместо огромного количества учебной литературы мы предлагаем необходимый учебный материал в интерактивном источнике, который будет в общем доступе в соответствующих социальных сетях.

### Список литературы

1. Физика вокруг нас. Качественные задачи по физике. Около 1500 задач с подробными решениями: учебное пособие / А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин, А.И. Скворцов и др. – 3-е изд, испр. – М.: Дом педагогики. 1988. – 336 с.

2. Демкович В.П. Сборник задач по физике для средних профтехучилищ: учебное пособие / В.П. Демкович. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Высшая школа, 1987. – 160 с.

3. Комиссаров В.Н. Уроки физики в профтехучилищах: методическое пособие / В.Н. Комиссаров. – М.: Высшая школа, 1990. – 287 с.

4. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием: пособие для учащихся / И.М. Низамов; под ред. А.В. Перышкина. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1980. – 96 с.

**ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**PROBLEMS OF MODERN PHYSICS AND MATHEMATICS EDUCATION**

**Гузель Забировна Хабибуллина**

**Guzel Zabirotvna Khabibullina**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: hgzi980@rambler.ru*

**Сергей Владиславович Маклецов**

**Sergey Vladislavovich Makletsov**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: smak-80@yandex.ru*

**Лилия Эмитовна Хайруллина**

**Liliya Emitovna Khairullina**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: Liliya-v1@yandex.ru*

**Марс Забирович Хабибуллин**

**Mars Zabirotvich Khabibullin**

*Россия, Казань, Институт татарской энциклопедии и регионоведения*

*Академии наук Республики Татарстан*

*Russia, Kazan, Institute of Tatar Encyclopedia and Regional Studies  
of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan*

*E-mail: Kazanmars@rambler.ru*

**Елена Юрьевна Фадеева**

**Elena Yurievna Fadeeva**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: lenoktggpy@mail.ru*

**Аннотация.** Актуальность статьи обусловлена важностью вопроса о качестве образования, решение которого влияет на уровень интеллектуального потенциала будущих поколений и общее будущее страны. Именно поэтому решение проблем образования в современном обществе должно быть первостепенным. В данной статье авторами сделана попытка выделить и проанализировать проблемы физико-математической подготовки студентов в вузах, предложены пути их решения.

Статья предназначена для преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов, студентов направления «Физико-математическое образование».

**Ключевые слова:** система образования, физико-математическое образование, приобретенная беспомощность, академическая мобильность, интерактивные формы обучения.

**Abstract.** The relevance of the article is due to the importance of the issue of the quality of education, the solution of which affects the level of intellectual potential of future generations, and the overall future of the country. That is why solving the problems of education in modern society should be paramount. In this article, the authors attempt to identify and analyze the problems of physical and mathematical training of students in universities. The ways of their solution are proposed.

The article is intended for university teachers, postgraduates, undergraduates, students of the direction “Physics and mathematics education”.

**Keywords:** education system, physical and mathematical education, acquired helplessness, academic mobility, interactive forms of education.

В современном мире большинство людей заинтересовано в получении качественного образования. Математика и физика – важнейшие научные дисциплины, которые учат любого человека думать и размышлять. Однако современная система физико-математического образования в России находится не в самом лучшем состоянии и нуждается в реформировании. Ниже авторами выделены основные проблемы, требующие скорейшего решения.

Применительно ко всей системе образования и, в частности, физико-математического можно выделить проблемы:

– кадрового обеспечения образовательных учреждений (из-за недостаточного финансирования образовательных учреждений, неэффективности механизма бюджетного финансирования, низкой заработной платы, сокращения бюджетных мест на программы педагогического профиля);



– отсутствия у студентов возможности применения своих теоретических знаний на практике, что разрушает взаимодействие высших учебных заведений с производством;

– развития академической мобильности в вузах: недостаточность и неплановый характер финансирования, неразработанность системы академического обмена, отсутствие специальных программ, обеспечивающих эффективный обмен (студенты зачастую сталкиваются с безынициативностью вузов в решении проблем академической мобильности) [3, с. 97].

Применительно к области физико-математического образования можно выделить ряд следующих проблем:

– приобретенная беспомощность при изучении физики и математики (состояние полной убежденности в своей неспособности повлиять на результативность изучения дисциплины, при способности получить положительные оценки нет стремления избежать отрицательных) [1, с. 7];

– отсутствие престижа предметов физико-математической направленности в образовании [2];

– недостаточная сформированность навыков смыслового чтения (неспособность студентов понять текст физической или математической задачи, а именно невнимательность при прочтении условия, неспособность понять, где условие задачи, а где сам вопрос, неспособность провести критический анализ полученного результата);

– трудности в усвоении научной терминологии (студенты не могут применить определения известных им понятий на практике при решении конкретных задач или, наоборот, правильно решают задачи, но не могут объяснить это, используя физические или математические понятия и определения);

– отсутствие стратегии информатизации математического и физического образования (не используются компьютерные системы при изучении курса высшей математики и физики в вузе) [4, с. 75];

– оптимальное построение процесса обучения бакалавров педагогических отделений направления «Физико-математическое образование» с внедрением интерактивных форм обучения (это огромная внеаудиторная работа преподавателя, предполагающая подготовку материала, связанная с большими временными затратами, реализация данных форм не всегда вписывается в установленные временные границы учебного процесса) [5, с. 48].

Таким образом, в системе общего образования и, в частности, физико-математического существует множество проблем, решение которых является важной стратегической задачей страны.

## Список литературы

1. Манаков Н.А. Базовая проблема физико-математического образования: приобретенная беспомощность / Н.А. Манаков, А.М. Еремин // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 1 (80). – С. 7–9.
2. Пономарева А.И. Современные проблемы и тенденции развития физико-математического образования студентов / А.И. Пономарева // Казанский педагогический журнал. – 2023. – URL: <https://mcoip.ru/blog/2023/01/14/sovremennye-problemy-i-tendenczii-razvitiya-fiziko-matematicheskogo-obrazovaniya/?ysclid=Imaiva92cw406091344/> (дата обращения: 15.09.2023).
3. Хабибуллина Г.З. Основные проблемы развития академической мобильности студентов / Г.З. Хабибуллина, С.В. Маклецов // Казанский педагогический журнал. – 2015. – № 3 (110). – С. 96–100.
4. Хабибуллина Г.З. Применение системы Mathematica в процессе изучения основных разделов математических дисциплин / Г.З. Хабибуллина, Л.Э. Хайруллина, Е.Ю. Фадеева // Казанский педагогический журнал. – 2015. – № 2 (109). – С. 73–77.
5. Шигапова Э.Д. Организация учебного процесса бакалавров-физиков педагогического направления с применением интерактивных форм обучения / Э.Д. Шигапова, Г.З. Хабибуллина, Г.И. Гарнаева и др. // Казанский педагогический журнал. – 2018. – № 1 (126). – С. 46–52.

УДК 372.853

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

### USING ACTIVE METHODS OF TEACHING PHYSICS IN HIGH SCHOOL

**Феруза Бобокуловна Мардонова**

**Feruza Bobokulovna Mardonova**

*Республика Узбекистан, Навои,*

*Навоийский государственный педагогический институт*

*Republic of Uzbekistan, Navoi, Navoi State Pedagogical Institute*

*E-mail: m.feruza.b83@mail.ru*

**Аннотация.** В статье описывается применение активных методов обучения при изучении физики в старшей школе.

**Ключевые слова:** обучение физике, методы обучения, активные методы обучения, систематизация знаний.

**Abstract.** The paper describes the use of active teaching methods in the study of physics in high school.

**Keywords:** teaching physics, teaching methods, active teaching methods, systematization of knowledge.

Активные методы обучения – это система методов, обеспечивающих активность и разнообразие мыслительной и практической деятельности учащихся в процессе изучения учебного материала. Активные методы основываются на практической направленности, игровом действии, а также творческом характере обучения, интерактивности, диалоге, использовании знаний и опыта обучающихся, групповой форме организации их работы. Системное использование активных методов обучения позволяет превратить ученика из пассивного слушателя в активного участника учебного процесса. Повышается его уровень самостоятельности и креативности при решении учебных заданий. Видоизменяется и роль педагога, теперь он выступает консультантом, мотиватором, наставником.

Активные методы обучения побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности, способствуют концентрации внимания на изучении материала, а также поддержанию высокого уровня работоспособности в течение урока.

Актуальность данной темы состоит в том, что для формирования у обучающихся необходимых знаний и практических навыков исследовательской деятельности по физике необходимо использовать такие методы обучения, которые характеризуются наибольшей включенностью обучающихся в образовательный процесс.

Все темы курса физики в средней школе содержат внутренние возможности для формирования познавательных интересов обучающихся. Большой интерес к физике прививают уроки-семинары, микробеседы на темы, имеющие связь с изучаемым материалом, но не вошедшие в программу.

Рассмотрим, как можно систематизировать знания по школьному разделу физики «Механика». Бесспорно, это очень важный и сложный раздел физики. Механика является основой для изучения остальных разделов физики. Руководствуясь технологическим подходом в преподавании физики, всю механику свели в таблицу, состоящую из системы блоков (модулей). Каждый блок (модуль) отражает определенную тему, куда сведены основные, главные знания по ней. Для систематизации знаний по механике достаточно одного урока повторения. Основные задачи урока – актуализация, обобщение и систематизация знаний

учащихся по механике. Урок делится на этапы. На первом этапе выясняем основную задачу механики и причину механического движения. Далее переходим к динамике и приводим в систему знания по этой теме. На втором этапе систематизируем знания по кинематике прямолинейного движения и движения тела по окружности. На третьем этапе актуализируем знание таких понятий, как «механическая работа», «энергия» и ее виды. На четвертом этапе раскрываем и формулируем законы сохранения в механике. На пятом этапе приводим в систему знания по теме «Статика». На шестом этапе обобщаем знания о силах в природе.

Для решения кинематических задач достаточно знать пять основных формул – скорости, перемещения, дополнительную формулу (она получена из первых двух путем исключения времени), координат и средней скорости. Обращаем внимание учащихся на то, что эти формулы отражают как равноускоренное движение, так и равномерное (при  $a = 0$ ). Далее вспоминаем основные понятия и формулы кинематики движения тела по окружности – формулы угловой скорости, периода, частоты, связи этих величин, линейной скорости и центростремительного ускорения. Выяснив основные понятия и кинематические характеристики механического движения, переходим к вопросу о механической работе, мощности и энергии. Раскрыв понятия кинетической и потенциальной энергии и записав их формулы, переходим к формулировке законов сохранения полной механической энергии и импульса. Затем переходим к статике. Раскрываем понятия момента силы, плеча силы и формулируем условия равновесия тела. Обращаем внимание на то, что первым условием равновесия является первый закон Ньютона. Таким образом, к концу урока на доске вычерчена схема, в которую сведены основные формулы механики. По ней можно еще раз обобщить основные понятия и законы механики. Возвращаемся снова к тому, с чего начинали урок, – к взаимодействию тел. Тела действуют друг на друга с определенной силой. Выясняем понятие силы. Классифицируем силы по четырем типам взаимодействий.

Активные методы обучения являются такой формой организации и ведения учебно-воспитательного процесса, которая способствует активизации познавательной деятельности учащихся при помощи комплексного применения педагогических методов. Активизация процесса обучения должна сопровождаться совершенствованием методов и форм обучения. В основе структуры процесса обучения с применением активных методов обучения лежат определенные принципы – личностного ориентирования, вариативности, избирательности, взаимопомощи. Методы активного обучения имеют ряд отличительных

особенностей. Чаще всего выделяют следующие: проблемность, соответствие процесса обучения и воспитания особенностям будущих практических задач и функций обучаемого, взаимообучаемость, учет особенностей обучающегося, исследование изучаемых явлений и проблем, мотивация. На рисунке 1 представлены основные формулы по механике.

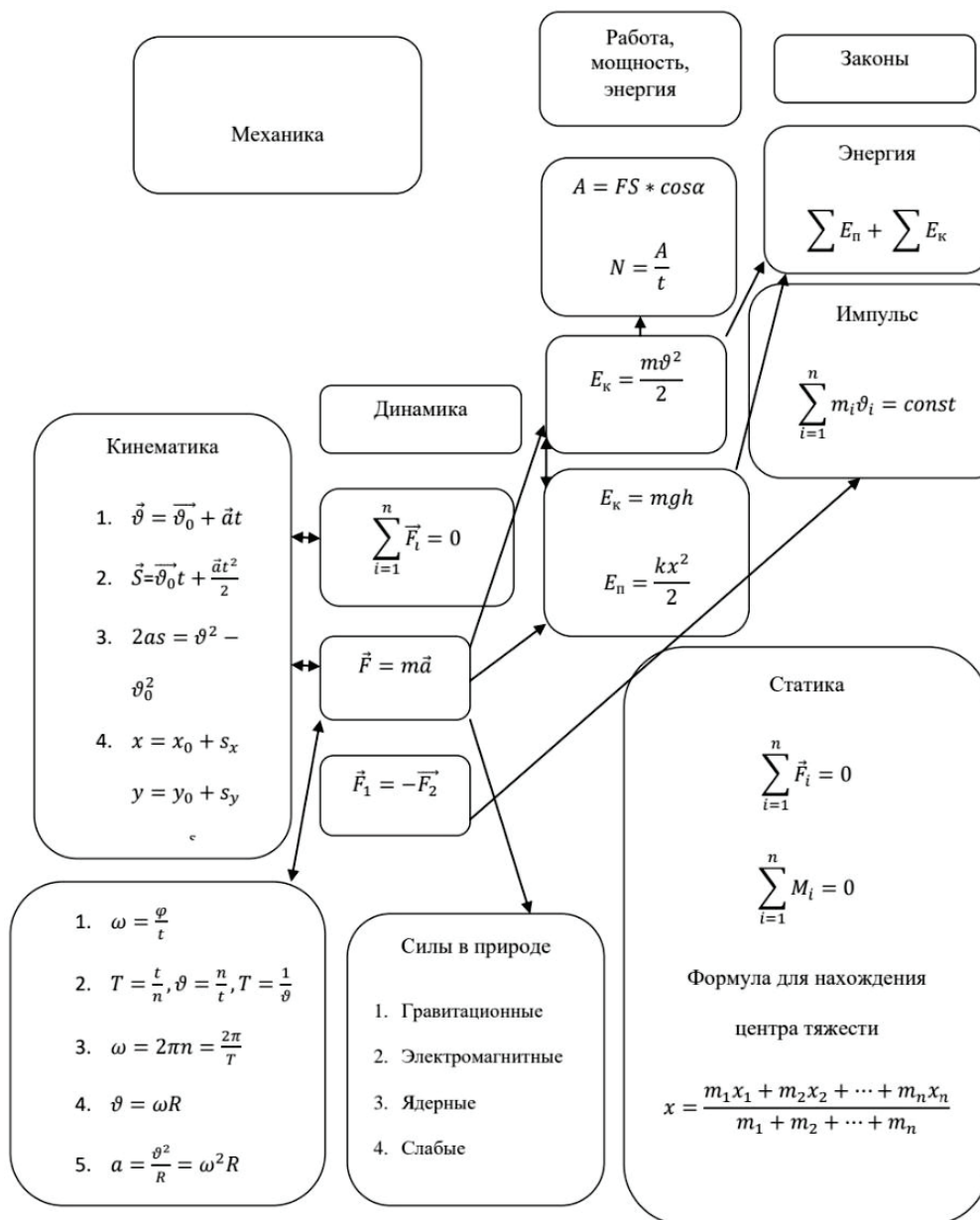


Рис. 1. Систематизация знаний по механике

Особое внимание при изучении раздела «Механика» уделяется четким определениям понятий и формулировке законов.

## Список литературы

1. Активные методы обучения: методические указания / сост. М.Н. Ивановская. – Челябинск: Издательский центр Южно-Уральского государственного университета, 2013. – 39 с.
2. *Бабанский Ю.К.* Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1985. – 251 с.
3. *Бобырев А.В.* Современные формы проблемного обучения физике в целях формирования специалиста, востребованного обществом: учебно-методическое пособие / А.В. Бобырев. – М.: Перо, 2012. – 78 с.

УДК 372.853

## РАЗВИТИЕ УСПЕВАЕМОСТИ, СВЯЗАННОЙ С ПОЗНАВАТЕЛЬНЫМИ И ЛИЧНОСТНЫМИ АСПЕКТАМИ

### DEVELOPMENT OF ACADEMIC PERFORMANCE RELATED TO COGNITIVE AND PERSONAL ASPECTS

**Зарина Рашидовна Муродова**

**Zarina Rashidovna Murodova**

*Республика Узбекистан, Бухара, Бухарский инженерно-технологический  
институт*

*Republic of Uzbekistan, Bukhara, Bukhara Engineering and Technology Institute*

*E-mail: kardu@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассмотрено влияние познавательной активности и личностных аспектов на развитие успеваемости учащихся.

**Ключевые слова:** интеллект, активность, творчество, профессионал, модернизированные концепции.

**Abstract.** The paper examines the influence of cognitive activity and personal aspects on the development of students' academic performance.

**Keywords:** intelligence, activity, creativity, professional, modernized concepts.

Деятельность современного человека становится все более сложной, комплексной и многоплановой. В современном мире на смену традиционному, в значительной мере технократическому пониманию задач деятельности приходят модернизированные концепции, выдвигающие на первый план гуманитарно-психологические задачи. Интеллектуальный, творческий, с индивидуально-

личностными качествами человек все чаще определяется через науку и практику управления собой, другими людьми, их сообществами, организациями и производством.

Сегодня в образовательных системах во всех странах мира придается все большее значение и прилагаются соответствующие усилия к повышению количественного и качественного уровня всеобщего образования. Приступив к сравнению особенностей успевающих и неуспевающих учащихся, можно получить ценную информацию, так как учебный процесс в школе, как и в любой другой педагогической системе, протекает в условиях совместной деятельности учителя и учащихся.

В учебном процессе учащийся выступает не как пассивный объект педагогического управления и простой накопитель передаваемых знаний, но прежде всего как субъект познавательной деятельности, который своей активностью в значительной степени определяет результаты учебной деятельности. Поэтому проблема активности, творчества, интеллекта и личностных качеств продолжает оставаться острой и актуальной, привлекая пристальное внимание ученых различных специальностей, в первую очередь педагогов и психологов. Изучение психолого-педагогических аспектов активности, творчества, интеллекта и личностных особенностей учащихся представляет собой одно из мало разработанных, но особо важных направлений в решении задач повышения эффективности учебного процесса и качества подготовки будущих специалистов. С целью раскрытия психолого-педагогических условий проявления индивидуальных особенностей учащихся были проведены многие исследования в данном направлении.

В исследованиях ставились две задачи:

1) установить, в каком отношении находятся учебная активность и учебная успешность (успеваемость);

2) выявить те индивидуально-психологические факторы, которые определяют уровни учебной активности и учебных достижений, с учетом интеллекта и творчества учащихся, а также их личностных особенностей.

Корреляционный анализ, проведенный с помощью модифицированного варианта соответствующей методики, позволил дифференцировать активность учащихся по сфере проявления на учебную и культурно-образовательную, которые, вместе взятые, образуют общую активность. Вместе с тем корреляционный анализ не выявил значимых связей между учебной успешностью, связанной со взаимовлиянием интеллекта, творчества и личных качеств, и профессиональной направленностью. Отсутствие влияния профессиональной направленности

на учебную успешность можно объяснить несколькими причинами. Одна из них связана с тем, что непосредственное влияние профессиональной направленности может оказаться снятым в тех случаях, когда доминирующими в структуре мотивации в определенных, конкретных ситуациях становятся такие учебные качества, как интеллект, творчество и личностные качества и особенности [1]. В подобных случаях опосредованное влияние профессиональной направленности может быть раскрыто через анализ по уровню мотивационных структур. Прямой и однозначной связи между учебной мотивацией, профессиональной направленностью и учебной успешностью может не оказаться в результате такого «вмешивающегося» фактора, как интеллектуальные возможности, творчество и способности человека. В школьной практике можно найти много примеров, когда ученик имеет низкую успеваемость вследствие или низкой мотивации к учению при относительно высоких интеллектуальных способностях, или низкого уровня развития интеллекта при относительно высокой учебной мотивации. В то же время высокая успеваемость может быть достигнута при средних умственных способностях благодаря высокой учебной мотивации и активности. Высшие учебные достижения (творчество и личностные качества) предполагают и высокую положительную мотивацию, и высокие интеллектуальные способности. В целом можно было бы ожидать, что уровень учебной активности и успешности, а в отдельных случаях и сама мотивационная сфера в значительной степени определяются интеллектуальным потенциалом и способностями [3].

*Таблица 1*

### **Интеллектуальный потенциал и способности учащихся**

Группа	Индекс уровня учебной активности	Средняя оценка успеваемости	Профессиональная направленность	Средние статистические оценки		
				Общая	Невербальная	Вербальная
А	0,73	4,45	0,54	107	113	95
Б	0,47	4,40	0,50	110	115	103

В таблице 1 приведены данные, свидетельствующие о заметных различиях в показателях интеллекта у учащихся, имеющих разные уровни учебной активности. Более высокие показатели интеллекта оказались в группе учащихся с низкой степенью учебной активности (группа «А»). Вместе с тем для обеих групп характерны почти одинаковые показатели профессиональной направленности и учебной успеваемости. Следовательно, при относительно одинаковой профессиональной направленности равные учебные успехи достигаются



в результате учебной активности, определяемой наличным интеллектуальным потенциалом.

Критериями учебной успешности являются обычно академическая успешность, отражающаяся в балльной оценке (отметке), как уровень учебных достижений, а также качество и способы умственной работы: интеллект, активность, напряженность, темп, длительность, систематичность, соотношение ориентировочных и исполнительских действий, рациональных и нерациональных приемов работы и т. п.

Вследствие индивидуально-психологических различий в структуре учебно-познавательной деятельности одни учащиеся довольно быстро и легко достигают высоких результатов в учебе, другие – сравнительно медленно, а некоторые и вовсе не могут к ним приблизиться.

В данном случае говорят и о таких свойствах психического развития человека, как его обучаемость или воспитуемость, под которыми имеют в виду приобретенную под влиянием образования, обучения и воспитания (развитие интеллекта) внутреннюю готовность к различным психологическим перестройкам и преобразованиям в соответствии с новыми программами последующего обучения и воспитания [2].

Можно выделить три разноуровневых блока факторов, определяющих учебную успешность учащихся:

- социологический;
- психологический;
- педагогический.

В социологический блок входят социальные и социально-демографические факторы:

- социальное положение и происхождение;
- место жительства;
- уровень и качество школьной подготовки;
- половозрастные различия и т. п.

И наконец, среди достижений настоящего исследования можно назвать многомерное программирование психолого-педагогического вмешательства, особенно в конструкции личностного профиля и познавательного профиля, с тем чтобы сформировать соответствующее содержание с упором на психолого-педагогические консультативные потребности учителей.

Все еще есть немало сомнений по поводу психолого-педагогических факторов, влияющих на успеваемость, и пока невозможно перечислить психологические особенности, влияющие на успеваемость учащихся средней школы, по-

сколькo успеваемость находится под влиянием различных психолого-педагогических особенностей. В области педагогической психологии рассмотрены вопросы как учебной успеваемости, так и психолого-педагогических факторов, в том числе личностных особенностей, интеллекта и творчества. Педагоги и психологи стараются путем развития психологического потенциала учащихся дать импульс их успеваемости.

Психолого-педагогические особенности связаны со множеством психологических составляющих. Исследователями о факторах, влияющих на успеваемость, выяснено, что психологические факторы способны повлиять на успехи в учебе и что познавательные умения в различных дисциплинах играют важную роль.

Все учащиеся сталкиваются в каждой из учебных дисциплин с различными психологическими факторами, однако учащиеся средней школы, учитывая чувствительный, кризисный период их жизни, оказываются лицом к лицу с особого рода сомнениями и колебаниями, которые могут повлиять на их успеваемость.

Необходимо отметить, что учебно-воспитательная система и среда активно и творчески взаимодействуют друг с другом, и там возможны обновления и перестройка данной системы. Обновление может идти за счет инноваций, и, как правило, они ведут к усилению познавательных возможностей (интеллекта), влияющих на проявление творчества.

### **Список литературы**

1. *Murodova Z.R.* Analysis of the influence of intelligence, creativity and personal characteristics on the educational performance of high school students / Z.R. Murodova // Journal of the Message of the National University of Uzbekistan. – 2020. – No. 1/4. – P. 95–98.
2. *Муродова З.Р.* Формирование и выявление интеллектуального потенциала в информационно-технологическом образовании / З.Р. Муродова. – Ташкент: Бухара, 2020. – 104 с.
3. *Murodova Z.R.* The formation and definition of the intellectual potential in education / Z.R. Murodova // Theoretical and Applied Science. – 2020. – Vol. 82. – Is. 2. – P. 113–116.

**РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ  
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО РАЗДЕЛУ «МЕХАНИКА»  
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАБОРА «АЗБУКА ФИЗИКИ»**

**DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL MANUAL  
FOR LABORATORY WORK IN THE SECTION “MECHANICS”  
FOR 9<sup>TH</sup> GRADE STUDENTS USING THE SET “ABC OF PHYSICS”**

**Денис Сергеевич Ирисов**

**Denis Sergeevich Irisov**

**Екатерина Николаевна Ахмедшина**

**Ekaterina Nikolaevna Akhmedshina**

**Дмитрий Сергеевич Гиляров**

**Dmitry Sergeevich Gilyarov**

**Алсу Альбертовна Гайнутдинова**

**Alsou Albertovna Gainutdinova**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: ekanika8@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассмотрен лабораторный метод изучения физики с использованием учебно-образовательного набора «Азбука физики», разработанного в Институте физики КФУ. Набор включает в себя комплект оборудования для знакомства с основными принципами механики и предназначен для проведения лабораторных работ для учащихся 9 классов по разделу «Механика». Лабораторные работы играют ведущую роль в системе практических методов обучения, основные задачи которых – развитие практических навыков, закрепление теоретических знаний и развитие самостоятельной работы учащихся.

**Ключевые слова:** лабораторная работа, обучение физике, набор «Азбука физики», учебно-методическое пособие.

**Abstract.** The article describes a laboratory method of studying physics using the educational kit “ABC of Physics”, developed at the Institute of Physics of KFU. The set includes a set of equipment for acquaintance with the basic principles of me-

chanics and is intended for laboratory work for students of grades 9 in the section “Mechanics”. Laboratory work plays a leading role in the system of practical teaching methods, the main tasks of which are: the development of practical skills, the consolidation of theoretical knowledge and the development of independent work of students.

**Keywords:** laboratory work, teaching physics, a set of “ABC of Physics”, an educational and methodical manual.

Физику в школе изучают на теоретическом, практическом, экспериментальном уровнях. Если рассматривать экспериментальный уровень, то его изучение основывается чаще всего на лабораторных работах, основная задача которых – развитие практических навыков, закрепление теоретических знаний и развитие самостоятельной работы учащихся [1].

Использование лабораторных работ в учебной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению физике, развивает у них исследовательские способности. Обучающиеся в результате выполнения лабораторных работ осмысливают выполняемые действия, анализируют полученные результаты измерений, оценивают их достоверность и погрешность, определяют границы применимости, обобщают, систематизируют полученные теоретические знания. Учащиеся приобретают навыки экспериментальных измерений, овладевают знаниями о физических приборах, способах и методиках проведения измерений, выражении физических величин в международной системе единиц измерений СИ и т. д. – все перечисленное выше является необходимым условием для успешного усвоения физики.

Учебно-образовательный набор «Азбука физики», разработанный в Институте физики КФУ, включает в себя комплект оборудования для знакомства с основными принципами механики. Данный набор предназначен для учащихся 9 классов для проведения лабораторных работ по разделу «Механика» по таким темам, как «Равноускоренное прямолинейное движение», «Изучение движения тела, брошенного горизонтально», «Изучение движения тела по окружности», «Измерение жесткости пружины», «Измерение коэффициента трения скольжения», «Изучение закона сохранения механической энергии», «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил», «Математический маятник».

Набор «Азбука физики» размещен в чемодане из прочного пластика и включает в себя все необходимые учебно-методические материалы к каждой лабораторной работе, содержащие описание алгоритма проведения лаборатор-

ных работ и обработки полученных данных, вопросы для самопроверки уровня понимания экспериментальных умений по разделу «Механика».

### **Список литературы**

1. Бражников М.А. Развитие лабораторного метода обучения физике в России / М.А. Бражников, Н.С. Пурешева // Наука и школа. – 2023. – № 3. – С. 167–181.

### **СЕКЦИЯ 3**

## **МОДЕЛИ СОВРЕМЕННОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**УДК 378.1**

### **ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **TECHNOLOGY OF ASSESSING THE FORMATION OF COMPETENCIES OF PEDAGOGICAL STUDENTS DURING THE FINAL ATTESTATION**

**Леонид Анатольевич Нефедьев**  
**Leonid Anatolievich Nefediev**

**Гузель Ильдаровна Гарнаева**  
**Guzel Idarovna Garnaeva**

**Эльмира Ильгамовна Низамова**  
**Elmira Ilgamovna Nizamova**

**Эльвера Дамировна Шигапова**  
**Elvera Damirovna Shigarova**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*  
*Russia, Kazan, Kazan Federal University*  
*E-mail: guzka-1@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье рассматривается технология оценивания сформированности компетенций студентов педагогического направления в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Описаны процедура оценивания, форма и содержание фонда оценочных средств итогового государственного экзамена.

**Ключевые слова:** итоговая государственная аттестация, компетентность, методы оценки сформированности компетенций, уровень освоения компетенций, итоговый государственный экзамен.

**Abstract.** The article discusses the technology for assessing the formation of competencies of pedagogical students in accordance with the requirements of federal state educational standards of higher education. The assessment procedure, form and content of the fund of evaluation means of the final state exam are described.

**Keywords:** final state certification, competence, methods for assessing the formation of competencies, the level of mastering competencies, the final state exam.

По окончании обучения в высшем учебном заведении выпускник по существующим нормативам получает документ государственного образца, в приложении к которому указаны оценки по освоенным дисциплинам и другим видам учебной деятельности. Однако оценка сформированности компетенций, заявленных в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования в требованиях к результатам освоения программы бакалавриата, не отражена в оценках приложения к диплому. Для решения сложившейся проблемной ситуации необходимы инновационные методы и технологии педагогических измерений, которые дополнили бы традиционное оценивание результатов обучения.

Количественные характеристики результатов освоения образовательной программы выполняют важную функцию – для каждого выпускника вуза они показывают его готовность осуществлять профессиональную деятельность. Поэтому вопросам выбора методов и разработки модели оценивания сформированности компетенций посвящено большое количество исследований. Отметим, что основная часть исследований направлена на оценку сформированности компетенций в ходе текущей и промежуточной аттестации. Проблемы же оценивания уровня освоения компетенций при организации процедуры государственной итоговой аттестации (ГИА) остаются недостаточно раскрытыми.

Цель данного исследования заключается в разработке процедуры оценивания и фонда оценочных средств для построения профиля компетенций выпускника бакалавриата направления «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

В ходе исследования авторы использовали методы теоретического анализа состояния проблемы на основе изучения литературы, посвященной проблеме исследования, нормативных документов, регламентирующих структуру и содержание профессиональной подготовки учителя физики и математики, а также

изучение и обобщение педагогического опыта, наблюдение, беседу, педагогический эксперимент.

Авторами были разработаны оценочные средства для итогового государственного экзамена. Они включают в себя разнообразные модели заданий практико-ориентированного характера и учитывают отличительное свойство компетенций проявляться в процессе осуществления профессиональной деятельности. Решение такого типа заданий в ходе государственной итоговой аттестации способствует построению профиля компетенций каждого выпускника. Выпускник вследствие опыта, приобретенного в ходе выполнения профессиональных задач разнообразного характера, создающих ситуацию реального профессионального действия, а также формы представления результата оценки может судить о собственном персональном уровне профессиональной компетенции и, соответственно, о своей готовности к осуществлению профессиональной деятельности по оценке работодателя. При использовании такого рода оценочных средств образовательное учреждение получит информацию об уровне сформированности групп компетенций как по каждому студенту, так и по всей группе в целом, а также возможность их сравнения и сопоставления. Анализ полученной информации позволит сделать вывод о качестве образовательных программ и принять решения в отношении корректирующих воздействий по конкретным компонентам основной профессиональной образовательной программы.

Авторы надеются, что результаты, полученные в ходе проведенного исследования, смогут быть полезны разработчикам программ ГИА, реализуемых в рамках высшего образования, тем более что данный подход к оцениванию уровня освоения компетенций при организации процедуры ГИА можно легко адаптировать под любое направление подготовки.

Несомненно, полученные в рамках данного исследования результаты не раскрывают все стороны обозначенной темы и открывают перспективы для дальнейшего исследования в области оценивания уровня освоения компетенций при организации процедуры ГИА высшего образования по педагогическим направлениям подготовки. С целью повышения оперативности получения оценочно-аналитических данных авторы планируют продолжить дальнейшие исследования по автоматизации проведения расчетов результатов итогового государственного экзамена.

### **Список литературы**

1. Волков П.Б. Варианты диагностики ключевых компетенций студентов педагогических специальностей при оценке результатов обучения / П.Б. Волков, Р.С. Наговицын // Непрерывное образование: XXI век. – 2017. – № 4 (20). – С. 15–30.



2. Мартыненко О.О. Методический подход к оценке компетенций выпускников / О.О. Мартыненко, З.В. Якимова, В.И. Николаева // Высшее образование в России. – 2015. – № 12. – С. 35–45.

3. Ямова О.В. Оценка компетенций в ходе государственной итоговой аттестации: опыт практической реализации / О.В. Ямова // Вестник науки и образования. – 2020. – № 1-1 (79). – С. 56–63.

УДК 378.147

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДИКИ  
ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ**

**TECHNOLOGY OF DESIGNING THE CONTENT AND METHODS  
OF FORMING THE INFORMATION COMPETENCE  
OF THE FUTURE PHYSICS TEACHER**

**Ахат Ахрорович Ахмедов**

**Akhat Akhrorovich Akhmedov**

**Хикматулло Кудратуллаевич Артиков**

**Hikmatullo Kudratullaevich Artikov**

*Республика Узбекистан, Навои, Навоийский государственный педагогический  
институт*

*Republic of Uzbekistan, Navoi, Navoi State Pedagogical Institute*

*E-mail: info@nspi.uz*

**Аннотация.** В статье описывается методика формирования информационной компетентности будущих учителей физики.

**Ключевые слова:** компетентность, педагогическая деятельность, преподавание физики, информационные технологии.

**Abstract.** The paper describes the methodology for the formation of information competence of future physics teachers.

**Keywords:** competence, pedagogical activity, teaching physics, information technology.

На основе анализа будущей педагогической деятельности студентов, ее структуры и состава профессиональных умений определены цель обучения и ха-

рактика поставленных задач. Технология должна решать две основные задачи – обеспечение усвоения предметных знаний и способов деятельности и перенос используемых идей и технологий в профессиональную область, и как следствие – формирование общепедагогических умений и навыков студентов.

На основе поставленных задач в качестве концептуального принципа принято положение о том, что технология, используемая в профессиональной педагогической подготовке, должна опираться на совокупность прогрессивных педагогических технологий, адекватных целям и условиям разрабатываемой технологии и гипотезе ее осуществления.

Одна из важнейших задач разработки методической системы профессиональной подготовки студентов – определение содержания обучения в рамках данной образовательной области.

Основой методики формирования информационной компетентности будущего учителя физики должен стать курс «Современные информационные технологии в преподавании физики». Содержательный компонент данной методики составлен на базе стандарта профессиональной подготовки учителя физики в области информационных технологий.

Определены основные инвариантные виды деятельности и конкретные профессиональные знания студентов, среди которых:

- теоретические основы использования ИКТ в обучении (философские, психолого-педагогические, социально-экономические);

- дидактические основы использования ИКТ в обучении (отечественные и зарубежные информационные и коммуникационные технологии обучения, компьютерная дидактика);

- учебно-методическая работа (методика использования средств ИКТ в преподавании физики, разработка ППС, содержательные модули, их разработка, дидактические ситуации и их моделирование, организационно-методическое использование ИКТ);

- основные инструментальные и прикладные средства, которые могут быть использованы в педагогической деятельности преподавателя;

- практический опыт применения ИКТ в педагогической деятельности.

Предметные знания и формируемые способы деятельности можно сформулировать следующим образом:

- инструментальные и прикладные программные средства;

- комплексное использование средств обучения в условиях информатизации;

- современные технологии поиска, хранения и обработки информации, технологии мультимедиа, гипермедиа, виртуальная реальность;
- педагогические приложения современных программных средств.

При формировании содержания образовательной программы учитывались следующие принципы:

1) принцип соответствия содержания образования требованиям развития общества, науки, культуры и личности, предполагающий интеграцию традиционно необходимых знаний, умений и навыков и отражающий современный уровень развития общества, научного знания и возможности личностного роста;

2) принцип единой содержательной и процессуальной стороны обучения, который предполагает учет особенностей конкретного учебного процесса. При отборе содержания образования учитывались принципы и технологии передачи материала, уровни его усвоения и связанные с этим действия;

3) принцип структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования, который предполагает согласованность таких составляющих, как теоретическое представление, учебный предмет, учебный материал, педагогическая деятельность, личность обучаемого;

4) принцип гуманизации содержания образования, связанный с созданием условий для активного творческого и практического освоения студентами общечеловеческой культуры;

5) принцип фундаментализации содержания образования, который требует осознания сущности познавательной и практической преобразующей деятельности. Обучение в этой связи предстает не только как способ получения знаний и формирования умений и навыков, но и как средство вооружения обучающихся методами добывания новых знаний, самостоятельного приобретения умений и навыков;

6) принцип соответствия основных компонентов содержания образования структуре базовой культуры личности. Эти компоненты представлены как когнитивный опыт личности, опыт практической, коммуникативной, творческой деятельности [3].

В основу построения программы курса положен блочно-модульный подход. Курс состоит из двух содержательных блоков базового формирования информационной компетентности учителей физики:

1. Средства ИКТ в учебно-воспитательном процессе.
2. Специализированное программное обеспечение предметной области «Математика», графические средства.

Блоки состоят из модулей. Модули содержат в себе теоретический и технологический компоненты, освоение которых направлено на формирование знаний и конкретных практических умений.

Лаборатория занимается развитием технологий, основанных на организационной педагогике, и инновационными методами обучения.



Рис. 1. Схема формирования профессиональной компетентности студента

Профессиональная подготовка, особенно педагогическая, не может быть осуществлена только в результате усвоения знаний и получения практических навыков в предметной области. Поэтому в структуру подготовки будущих учителей физики включены педагогическая практика и выполнение курсовой и выпускной квалификационной работ как видов деятельности, объективно отражающих уровень информационной компетентности и требующих непосредственной реализации профессиональных умений.

### Список литературы

1. Зарецкий А.В. Энциклопедия профессора Фортрана: для детей младшего школьного возраста / А.В. Зарецкий, А.В. Труханов, М.О. Зарецкая. – М.: Просвещение, 1991. – 191 с.
2. Алгоритмика / А.К. Звонкин, С.К. Ландо, А.А. Семенов и др. – М.: ПЭМ, 1993. – 239 с.
3. Иванов В.Л. Электронный учебник: системы контроля знаний / В.Л. Иванов // Информатика и образование. – 2002. – № 1. – С. 71–82.

**ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ  
ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ STEAM**

**PREPARATION OF FUTURE TEACHERS  
FOR IMPLEMENTATION OF STEAM TECHNOLOGIES**

**Татьяна Ивановна Анисимова**

**Tatyana Ivanovna Anisimova**

**Наталья Александровна Свищева**

**Natalya Aleksandrovna Svishchyeva**

*Россия, Елабуга, Елабужский институт (филиал) Казанского федерального  
университета*

*Russia, Yelabuga, Elabuga Institute (branch) of Kazan Federal University*

*E-mail: anistat@mail.ru, NASvishhyova@stud.kpfu.ru*

**Аннотация.** Технология STEAM (Science (наука), Technology (технология), Engineering (инженерия), Mathematics (математика) и Art (искусство)) – это инновационный метод в обучении, который связывает между собой технические и естественные науки, инженерию, математику и искусство. Учитель, владеющий технологией STEAM, способен применять в своей работе междисциплинарную интеграцию, владеет знаниями и навыками для реализации межпредметных связей, готов руководить проектной деятельностью обучающихся.

В статье представлены возможности основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Технология и робототехника», по подготовке педагога, готового реализовывать технологии STEAM.

**Ключевые слова:** STEAM, учебный процесс, технология, междисциплинарность, проектная деятельность.

**Abstract.** STEAM technology (Science, Technology, Engineering, Mathematics and Art) is an innovative method in teaching that connects technical and natural sciences, engineering, mathematics and art. A teacher who is proficient in STEAM technology is able to apply interdisciplinary integration in his work, has the knowledge and skills to implement interdisciplinary connections, and is ready to manage students' project activities.

The article presents the possibilities of the main professional educational program 44.03.01 Pedagogical Education, profile “Technology and Robotics”, for training a teacher ready to implement.

**Keywords:** STEAM, educational process, technology, interdisciplinarity, project activity.

Владение технологиями STEAM означает, что учителя должны знать методы и приемы, способствующие реализации межпредметных связей и интеграции компонентов STEAM, владеть приемами и способами интеграции контента из разных предметных областей STEAM, способами организации самостоятельной деятельности обучающихся (исследовательской, проектной и др.) в ходе реализации технологий STEAM.

С 2022 г. в Елабужском институте Казанского федерального университета (ЕИ КФУ) реализуется основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Технология и робототехника». Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания по физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и информационно-коммуникационным технологиям, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста [1, 2]. Поэтому можно утверждать, что обозначенная ОПОП направлена на подготовку учителя, владеющего технологиями STEAM.

Представим дисциплины и практики учебного плана, которые направлены на формирование необходимых компетенций. В таблице 1 дано их распределение по компонентам STEAM и по семестрам. Распределение является условным, так как многие дисциплины и практики можно отнести к нескольким компонентам.

*Таблица 1*

**Распределение дисциплин и практик учебного плана**

Science (наука)	Technology (технология)	Engineering (инженерия)	Mathematics (математика)	Art (искусство)
1 семестр				
		Информационные технологии	Основы математической обработки информации	Начертательная геометрия и основы черчения

2 семестр				
	Технологический практикум			
3 семестр				
	Технологический практикум	Информатика. Инструменты и ресурсы цифрового образования	Математика	
4 семестр				
Исследовательская деятельность в образовании		Программирование		
5 семестр				
Технологическая (проектно-исследовательская) практика по педагогике	Основы творческо-конструкторской деятельности. Компьютерная графика. 3D-моделирование	Робототехника. Технологии цифрового образования		Компьютерная графика. 3D-моделирование. Основы творческо-конструкторской деятельности
6 семестр				
Научно-исследовательская работа	Основы творческо-конструкторской деятельности			
7 семестр				
Научно-исследовательская работа	Компьютерное моделирование	Мехатроника. Компьютерное моделирование и искусственный интеллект. Электроника и микроконтроллеры. Робототехнические технологии в STEAM-образовании		

8 семестр				
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Проектная деятельность в технологическом образовании. Робототехника в проектной деятельности	Робототехника. Практика по применению технологий электронного обучения. Технологическая (проектно-технологическая) практика (по робототехнике)		

Изучив данные табл. 1, можно сделать вывод, что дисциплины и практики, соответствующие компоненту Engineering (инженерия), присутствуют практически в каждом семестре. Широко представлен также компонент Technology (технология), так как предмет «Технология» в школьном образовании, согласно обновленным ФГОС, включает в себя следующие модули: «Компьютерная графика и черчение», «3D-моделирование, прототипирование и макетирование», «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов», «Робототехника», «Производство и технологии», «Автоматизированные системы» [3].

Обучающиеся по ОПОП 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Технология и робототехника», находятся на 2 курсе, в начале пути по овладению технологиями STEAM. Им предстоит освоить частные методики преподавания естественно-научных предметов, методики проектного обучения, овладеть информационными технологиями, способами установления межпредметных связей, методами проблемного обучения.

### Список литературы

1. *Анисимова Т.И.* О роли образовательной робототехники в подготовке педагогов STEAM-образования / Т.И. Анисимова // Лучшие практики общего и дополнительного образования по естественно-научным и техническим дисциплинам: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАН К.А. Валиева (г. Елабуга, 15 января 2022 г.). – Казань: Издательство Казанского университета, 2022. – С. 30–33.
2. *Анисимова Т.И.* Подготовка педагогов для STEAM-образования / Т.И. Анисимова, Ф.М. Сабирова, О.В. Шатунова // Высшее образование сегодня. – 2019. – № 6. – С. 31–35.
3. Робототехника во ФГОС 2022 для уроков технологии – URL: <https://avanti-edu.tech/blog/robototekhnika-vo-fgos-2022-dlya-urokov-tekhnologii/> (дата обращения: 31.10.23).



**АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО  
УЧИТЕЛЯ ХИМИИ: ОЖИДАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ**

**ADAPTIVE TECHNOLOGIES FOR TRAINING A MODERN CHEMISTRY  
TEACHER: EXPECTATIONS AND OPPORTUNITIES**

**Ильнар Дамирович Низамов**

**Ilnar Damirovich Nizamov**

**Светлана Сергеевна Космодемьянская**

**Svetlana Sergeevna Kosmodemyanskaya**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: nizam-ilnar@yandex.ru, svetlanakos@mail.ru*

**Аннотация.** В статье представлен анализ применения элементов адаптивных технологий в профессиональной подготовке современного учителя химии на примере реализации магистерских программ в КФУ.

**Ключевые слова:** магистрант, учитель химии, преподаватель химии, адаптивная технология, инновационная технология, практико-ориентированное обучение.

**Abstract.** The paper presents an analysis of the use of elements of adaptive technologies in the professional training of a modern chemistry teacher using the example of the implementation of master's programs at KFU.

**Keywords:** master's student, chemistry teacher, chemistry teacher, adaptive technology, innovative technology, practice-oriented learning.

Естественно-научный профиль обучения способствует развитию исследовательского интереса обучающихся и формирует логическое мышление. Это находит свое отражение в проектах государственного и федерального уровней (например, проект «Непрерывное естественно-научное образование» [1]).

В настоящее время мы рассматриваем достаточно большие вариации контингента обучающихся – это касается обучающихся как общеобразовательных учреждений, так и высших учебных заведений. Эти вариации касаются не только уровня обученности и обучаемости, особенностей мышления, памяти и т. д., но и обучения на родном/неродном языке, инклюзивности и/или эксклюзивно-

сти самого обучающегося и др. Поэтому в своей многолетней педагогической деятельности мы применяем технологии адаптивного практико-ориентированного обучения, создающего комфортные условия для избирательного вовлечения элементов различных педагогических технологий в современный процесс профессиональной подготовки учителя химии. В основе таких версий находятся базовые характеристики адаптивных технологий А.С. Гранничкой, Н.П. Капустина и др. [2, 3].

В своей работе мы рассматриваем практико-ориентированные элементы адаптивных технологий в обучении магистрантов в одном из ведущих вузов России по следующим магистерским программам: 04.04.01 – Химия, профиль «Химия и методика ее преподавания», 44.04.01 – Педагогическое образование, профиль «Живая химия: новые подходы в преподавании химии», 44.04.01 – Педагогическое образование, профиль «Химическое образование». 70–80 % магистрантов работают учителями/преподавателями химии в средних общеобразовательных учреждениях, средних профессиональных учреждениях (колледжах), центрах дополнительного химического образования, высших учебных заведениях г. Казани и муниципальных районов Республики Татарстан. Наиболее интересным представляется анализ личного опыта молодого учителя химии через призму адаптивных технологий в преподавании химии, одного из самых сложных предметов естественно-научного цикла. При этом мы отмечаем, что применение инновационных технологий в образовании требует пересмотра существующих методических подходов самой образовательной системы, анализа их воздействия на качество приобретенных знаний и компетенций обучающихся [4, с. 360–365]. Согласно учебному плану, подготовка обучающихся происходит с использованием элементов цифровизации процесса обучения. Это связано с требованиями ФГОС нового поколения, Профессиональным стандартом педагога, запросами социума как основного представителя работодателей будущих и настоящих учителей химии [5, с. 30–37]. Анализ передового педагогического опыта позволяет нам отметить возможность варьирования элементов самого процесса обучения с созданием новых структур уроков и занятий, когда обучающиеся имеют возможность на каждом последующем занятии продолжать свою деятельность. Акцент ставится на учете индивидуализированных особенностей, факторов и условий протекания указанной деятельности. В ходе аудиторной работы отмечаются элементы «сэндвич-технологии», когда самостоятельная работа обучающихся протекает параллельно с индивидуальной.

## Список литературы

1. Проект «Естественно-научное образование». – URL: <https://ykt-s9.obr.sakha.gov.ru/proekty/nashi-proekty/proektn-epreyvnoe-estestvennonauchnoe-obrazovanie/> (дата обращения: 20.11.2023).
2. *Границкая А.С.* Научить думать и действовать. Адаптивная система обучения в школе / А.С. Границкая. – М.: Просвещение, 1991. – 175 с.
3. *Капустин Н.П.* Педагогические технологии адаптивной школы: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Н.П. Капустин. – М.: Академия, 1999. – 216 с.
4. *Космодемьянская С.С.* Применение адаптивных цифровых технологий в преподавании химии / С.С. Космодемьянская, И.Д. Низамов, Д.И. Муринова и др. // Бизнес. Образование. Право. – 2022. – № 3 (60). – С. 360–365.
5. *Низамов И.Д.* Видеофрагменты как элемент цифровизации обучения неорганической химии бакалавров химического образования / И.Д. Низамов, Т.Р. Джалимова, С.С. Космодемьянская // *Paradigmata poznani*. – 2019. – No. 3. – P. 70.

УДК 378.147

## РОЛЬ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ПОДГОТОВКЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ

## THE ROLE OF INTERACTIVE LEARNING IN MODERN TRAINING OF QUALIFIED PERSONNEL

**Фируза Салимовна Кулдошева**

**Firuz Salimovna Kuldosheva**

*Узбекистан, Бухара, Бухарский инженерно-технологический институт*

*Uzbekistan, Bukhara, Bukhara Engineering and Technology Institute*

*E-mail: coolfiruza@mail.ru*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается значимость использования интерактивных форм обучения для повышения качества подготовки студентов в профессиональных высших учебных заведениях.

**Ключевые слова:** образование, качество, педагог, студент, интерактив, форма, деятельность.

**Abstract.** This article discusses the importance of using interactive forms of education to improve the quality of student training in professional higher education institutions.

**Keywords:** education, quality, teacher, student, interactive, form, activity.

*Мы должны воспитать молодежь  
достойной наших великих предков,  
образованными и просвещенными личностями.  
(Шавкат Мирзиёев)*

В Республике Узбекистан за годы независимости осуществлены коренные структурные и содержательные реформы, затронувшие все уровни и компоненты системы образования, которые были нацелены на обеспечение ее соответствия долгосрочным задачам и интересам страны, требованиям времени, а также мировым стандартам, создана соответствующая правовая база для реформирования данной сферы, определившая в качестве приоритета рост инвестиций и вложений в человеческий капитал, подготовку образованного и интеллектуально развитого поколения, являющегося важнейшей ценностью и решающей силой в достижении целей демократического развития, модернизации и обновления, стабильного и устойчивого роста экономики.

На сегодняшний день благодаря последовательному воплощению в жизнь положений указанных законов в республике сформирована национальная модель подготовки кадров по принципу «личность – государство и общество – непрерывное образование – наука – производство».

Сложившаяся современная система непрерывного образования Узбекистана состоит из дошкольного, общего среднего, среднего специального и профессионального, высшего, послевузовского образования, повышения квалификации и переподготовки кадров, а также внешкольного обучения. В этой непрерывной цепи принципиально новым является среднее специальное и профессиональное образование, реализуемое в стенах учебных заведений нового типа – академических лицеев и профессиональных колледжах. Его особенность заключается в предоставляемой юношам и девушкам возможности овладения наряду с общеобразовательными дисциплинами еще и профессиональными навыками по двум-трем востребованным на рынке труда специальностям, а также изучения одного или нескольких иностранных языков.

Принципиальные изменения произошли и в организации системы высшего образования. Внедрена двухступенчатая система, состоящая из бакалавриата и магистратуры, утвержден классификатор направлений образования и специальностей магистратуры, по каждому из которых разработаны и внедрены в практику государственные образовательные стандарты.

В Конституции Республики Узбекистан закреплено право граждан на получение качественного образования, в этой связи был принят ряд правовых ак-

тов, направленных на реформирование образовательной системы. В результате претворения в жизнь Закона «Об образовании» и Национальной программы по подготовке кадров, которые получили международное признание, полностью изменилась структура образования, укрепилась материально-техническая база учебных заведений, в том числе полностью изменилась система повышения квалификации педагогических кадров. Сущность непрерывного образования, заложенная в Законах Республики Узбекистан «Об образовании» и «О Национальной программе по подготовке кадров» – не только в постоянном повышении общеобразовательной и профессиональной подготовленности, профессиональной мобильности в связи с быстрым старением знаний в условиях научно-технического прогресса. Речь идет о самоценности образования, признании его государственной, социальной и личностной ценности и значимости.

Растущие материально-технические потребности опережают сегодня процессы социальной и психологической зрелости людей, их способность к ведению диалога, культурной коммуникации, активному самопознанию и самовыражению. В связи с этим сегодня изменяются характер и функции профессионального образования: оно должно не только передать знания, сформировать умения, но и развить способности к самоопределению, подготовить будущих специалистов к самостоятельным действиям, научить нести ответственность за себя и свои поступки.

Качественно меняется и характер взаимодействия преподавателя и студентов. Студент становится не столько объектом обучения, сколько субъектом этого процесса, а педагог – его организатором. Это подводит к необходимости рассмотрения содержательных процессов взаимодействия, осуществляемых в системе образования.

В основе таких процессов лежат формирование высокой психологической культуры преподавателя, развитие его способности к ведению диалога со студентами, создание открытого образовательного пространства, способного обеспечить творческий рост каждого студента. Способность преподавателя раскрыть внутренние резервы студента, используя в обучении интерактивные формы, может обеспечить конструктивные изменения в образовательном процессе, помочь молодому человеку оценить свои способности и возможности, правильно определить свое место в жизни и открыть ему пути для осуществления полноценной профессиональной карьеры.

Понятие интерактивного обучения появилось относительно недавно – в 1990-е гг. И это до сих пор далеко не самая разработанная область педагогики.

Интерактивным называют обучение, которое подразумевает постоянное взаимодействие педагога с учащимися, учащихся друг с другом или учащихся с образовательной средой. В интерактивном обучении происходит взаимный обмен информацией, а действия разных участников образовательного процесса влияют друг на друга.

Деятельность студентов в интерактивном обучении может принимать следующие формы:

1. *Диалоговое взаимодействие* – обучение происходит путем взаимного обмена идеями между субъектами.

2. *Взаимодействие с учебной средой* – например, с цифровой образовательной платформой. Интерактивность подразумевает не просто потребление контента, а обмен информацией и обратную связь. Например, когда студент смотрит видеолекцию, это пассивная деятельность, а когда он занимается в учебном симуляторе – уже интерактивная.

3. *Физическое взаимодействие* – оно происходит, когда студентам нужно скоординировать свои моторные действия для решения какой-либо учебной задачи.

Теория профессионального образования дополнена основаниями построения модели интерактивного обучения, технологией применения интерактивных форм обучения, описанием условий ее эффективной реализации.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у студентов интереса к обучению;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- обучение работе в команде: проявление толерантности к различным точкам зрения, уважение прав каждого на свободу слова;
- формирование у обучающихся собственного мнения, опирающегося на определенные факты;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Инновации в современной педагогике являются основным ресурсом модернизации образования. Отличие инновационной программы от учебной состоит в том, что ее формируют и реализовывают сами педагоги.

Сегодня система образования предлагает множество инновационных подходов интерактивного обучения, среди которых можно отметить следующие:

1. *Виртуальная экскурсия* – это возможность ознакомиться на занятии с объектами, которые расположены за пределами кабинета или даже страны, не покидая аудитории. Это эффективный презентационный инструмент, позволяющий наглядно продемонстрировать любое место, о котором рассказывает преподаватель.

2. *Видеоконференция* позволяет проводить семинары и конференции независимо от того, где находятся их участники. Такой формат предполагает интерактивное взаимодействие преподавателя со студентами, позволяет выступать с докладами учащимся из разных стран, способствуя обмену опытом.

3. *Метод «Портфолио»* имеет долгосрочный формат, так как результат обычно формируется к концу обучения. Учащиеся самостоятельно фиксируют свои успехи, создавая своеобразную учебную копилку. С развитием ИКТ эта копилка может быть перенесена на сайт учебного заведения или в социальные сети.

4. *Вебинар* – это «виртуальная» лекция, на которой могут присутствовать слушатели со всего мира. Все участники могут активно общаться и задавать вопросы лектору.

5. *Видеолекция* – сокращенный вариант лекции, снятый и смонтированный для дальнейшего пользования. Обычно ее дополняют таблицами, фотографиями и другими иллюстрациями.

Использование интерактивных методов обучения – одна из самых интересных и развивающихся отраслей современного образования.

Интерактивное обучение резко отличается от традиционного, направленного прежде всего на познавательную деятельность. Специфика интерактивного метода отражена в следующих критериях:

- занятие – не лекция, а общая работа;
- все участники равны независимо от возраста, опыта и социального статуса;
- не допускается прямая критика личности;
- призыв к действию подается в качестве рекомендации, а не требования;
- сказанное на занятии подается как информация к размышлению.

Интерактивные методы обучения обеспечивают высокую мотивацию, развитие творческих способностей, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности и личностных качеств. Они основаны на свободе самовыражения и принципах демократичности.

## Список литературы

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию республики Узбекистан».
2. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения: учебное пособие / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; под ред. Т.С. Паниной. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2011. – 176 с.
3. Бордовская Н.В. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Н.В. Бордовская. – 2-е изд., стер. – М.: КноРус, 2013. – 432 с.
4. Kuldasheva F.S. Modern problems of teaching mechanical engineering / F.S. Kuldasheva, L.H. Akabirova, F.R. Kamalova // Problems of Pedagogy. – 2020. – No. 3 (48).
5. Yamaletdinova M.F. System approach to the analysis of processes carrying out on technological line of production of salted stone from apricot fruit / M.F. Yamaletdinova, M.S. Narziyev, D.N. Hikmatov // International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – Vol. 29. – Spec. Is. 11. – P. 2028–2032.
6. Yamaletdinova M.F. Researching the process of heat treatment of apricot kernels based on the development of multifactorial experimental plan / M.F. Yamaletdinova / International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE). – 2022. – Vol. 14. – Is. 7. – P. 1552–1557.

УДК 378.016:37-057.875

### ИНТЕГРИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ» В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

### INTEGRATING THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL QUALITIES OF FUTURE TEACHERS OF THE SPECIALTY “TECHNOLOGY” IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Дилнавоз Комиловна Муминова**

**Dilnavoz Komilovna Muminova**

*Узбекистан, Бухара, Бухарский инженерно-технологический институт*

*Uzbekistan, Bukhara, Bukhara Engineering and Technology Institute*

*E-mail: mdilnavoz@mail.ru*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены потребность в инновациях преподавателя специальности «Технология», который способен применять на практике передовые педагогические, информационные и цифровые технологии, требования к качеству преподавания, а также кардинальный пересмотр методи-



ки и технологии преподавания предмета «Технология», заключающийся в создании, разработке и использовании педагогических инноваций.

**Ключевые слова:** цифровизация, интеграция, технологии, методология, передовая педагогика.

**Abstract.** This article examines the need for innovation of a teacher of the Technology specialty, who is able to apply in practice advanced pedagogical, information and digital technologies, as well as requirements for the quality of teaching. Also, a fundamental revision of the methodology and technology of teaching the subject “Technology”, consisting of the creation, development and use of pedagogical innovations.

**Keywords:** digitalization, integration, technology, methodology, advanced pedagogy.

Динамика стремительного развития процесса экономических реформ в Узбекистане ставит перед системой высшего образования задачу подготовки квалифицированных специалистов, обладающих креативностью и инициативой, способных принимать самостоятельные решения и быстро адаптироваться к новым методикам и технологиям. Также одной из актуальных задач, стоящих перед системой высшего образования, является широкое использование современных цифровых технологий и научных достижений в обучении, их внедрение в учебный процесс, эффективное использование передового опыта развитых стран.

Сегодня важны комплексные меры, связанные с образовательным процессом в нашей стране, для широкого внедрения информационно-коммуникационных технологий, отвечающих требованиям времени.

В Указе Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 г. № УП-6079 «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по ее эффективной реализации» говорится: «В завершение цифровизации дошкольных учреждений и общеобразовательных школ принять меры, а также внедрить информационные системы и подготовить ответственных сотрудников, создать более 200 информационно-информационных центров на базе существующих образовательных учреждений для творческого развития учащихся во всех районах и городах и обучения основам компьютерного программирования. Поставить задачу постепенного создания специализированных школ для углубленного обучения технологиям».

Увеличение потока информации, высокие технические и технологические инновации создают четвертую технологическую революцию во всех аспектах жизни. Индивидуальные интересы и запросы общества меняются. Целью подобного подхода является повышение научной грамотности и конкурентоспособности путем вовлечения общественности и школы в обеспечение устойчивого развития мировой экономики. Сегодня молодые люди во всем мире интересуются робототехникой, новыми технологиями, программированием, цифровизацией и многими другими инновациями. Важным условием инноваций является создание нового состояния общения. Новое состояние общения – это способность учителя занять самостоятельную позицию, создать новое отношение к миру, науке и технике. Учитель не заиклен на своей точке зрения, она раскрывается и совершенствуется через богатые формы его педагогического опыта. В таких ситуациях у учителя меняются образ мышления и психологическая культура, развиваются эмоциональные переживания. Следующее условие – готовность учителя к педагогическому общению. Инновационная деятельность учителя направлена на изменение действительности, определение путей и методов решения возникающих проблем. Одной из уникальных сторон инновационной деятельности является нетрадиционный способ сотрудничества педагога и ученика. В этом случае обучающийся должен быть не только исполнителем поручений, но и субъектом, проявляющим свои интересы. Его отношения со сверстниками должны строиться в форме сотрудничества, взаимного управления и взаимной поддержки. Важнейшей особенностью взаимоотношений педагога и ученика является их творческое сотрудничество.

В настоящее время потребность в инновациях преподавателя специальности «Технология» определяется следующим:

1. Требуется кардинальный пересмотр методики и технологии преподавания предмета «Технология». С этой точки зрения инновационная деятельность учителя состоит из создания, освоения и использования педагогических инноваций.

2. Необходимо обогащение содержания научной программы, постоянный поиск новых организационных форм и технологий обучения, изменение характера отношения учителя к разработке и внедрению педагогических инноваций.

Анализ инновационной деятельности педагога требует использования четких критериев, определяющих эффективность инноваций.

Инновационная деятельность преподавателя специальности «Технология» включает в себя разработку стратегических целей, развитие концепции, анализ новостей, оценку эффективности образовательного процесса.

Инновационная деятельность обуславливается такими основными функциями, как:

- осознанный анализ своей профессиональной деятельности;
- критический подход к стандартам;
- готовность обучаться профессиональным инновациям;
- творческое отношение к миру;
- реализация своего потенциала, интеграция своего образа жизни и стремлений в свою профессиональную деятельность.

Исходя из этого, можно сказать, что в текущее время преподаватель специальности «Технология» может использовать на практике передовые педагогические, информационные и цифровые технологии, а также быть исследователем и создателем новейших методик преподавания и, как следствие, их широким популяризатором.

### Список литературы

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 15 мая 2020 г. № 287 «О мерах по организации деятельности Национальной системы развития профессиональных квалификаций, знаний и навыков в Республике Узбекистан». – URL: <https://lex.uz/ru/docs/4814157>.
2. *Авазбоев А.И.* Совершенствование подготовки учителей трудового и профессионального обучения на основе интеграции содержания учебных предметов.: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.И. Авазбоев. – Ташкент, 2001. – 21 с.
3. *Ямалетдинова М.Ф.* Дистанционное обучение – оптимизация учебного процесса / М.Ф. Ямалетдинова // Ученый XXI века. – 2017. – № 2–3. – С. 39–41.
4. *Yamaletdinova M.F.* System approach to the analysis of processes carrying out on technological line of production of salted stone from apricot fruit / M.F. Yamaletdinova, M.S. Narziyev, D.N. Hikmatov // International Journal of Advanced Science and Technology. 2020. – Vol. 29. – Spec. Is. 11. – P. 2028–2032.
5. *Yamaletdinova M.F.* Experimental studies for studying the process of water absorption of apricot seeds / M.F. Yamaletdinova, M.S. Narziyev, D.N. Hikmatov // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Vol. 10. – Is. 10. – P. 931–938.
6. *Sharipov N.Z.* Research of the effect of factors on the process of separation of shadow seeds from the peel / N.Z. Sharipov, F.S. Kuldosheva, J. Jumaev // Eurasian Research Bulletin. – 2022. – Vol. 7. – P. 86–91.
7. *Sharipov N.Z.* Analysis of the process of preparing oilseeds for oil production / N.Z. Sharipov // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Vol. 10. – Is. 11. – P. 2075–2079.

**КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ  
ДИСЦИПЛИН В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОЛЛЕДЖАХ**

**WHAT SHOULD A TEACHER OF SPECIAL DISCIPLINES  
IN PROFESSIONAL COLLEGES BE**

**Мунира Фадитовна Ямалетдинова**

**Munira Faditovna Yamaletdinova**

*Узбекистан, Бухара, Бухарский инженерно-технологический институт*

*Uzbekistan, Bukhara, Bukhara Engineering and Technology Institute*

*E-mail: Munira-Ruslan77-79@mail.ru*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены проблемы нехватки и подготовки квалифицированных профессиональных педагогов по специальным дисциплинам в профессиональных колледжах, развитие учебной компетенции по самостоятельному получению специально-профессиональной информации и гибкости в знаниях, умениях и оценке различных ситуаций в учебном процессе.

**Ключевые слова:** профессиональный педагог, специальные дисциплины, колледж, компетенция, информация, обучение, знания, умения.

**Abstract.** This article discusses the problems of shortage and training of qualified professional teachers in special disciplines in vocational colleges. Development of educational competence to independently obtain specifically professional information and flexibility in knowledge, skills and assessment of various situations in the educational process.

**Keywords:** professional teacher, special disciplines, college, competence, information, training, knowledge, skills.

Происходящие в настоящее время во всех сферах общества, обоснованные внутренней и внешней политикой, фундаментальные изменения отражаются также и на профессиональной подготовке профессиональных педагогов для профессиональных колледжей и приводят к возникновению новых требований и правил. Уже сейчас пользуются все большим спросом квалифицированные педагоги специальных дисциплин с углубленным пониманием теории и практики, а также гибкость и мобильность.

Связанные с научно-учебными вузовскими дисциплинами, будущие преподаватели профессиональных колледжей должны воспринимать внешнюю среду с сознанием собственной ответственности, уметь самостоятельно действовать и реагировать на быстро изменяющиеся профессиональные ситуации. Этой гибкости в знаниях, умениях и оценке можно достичь только благодаря постоянной тренировке системного образа мышления и убежденности в необходимости повышения своих знаний на протяжении всей жизни.

С целью обучить квалифицированных, увлеченных своим делом и способных педагогов профессиональные требования обязывают к гибкости, мобильности, самостоятельности, личной ответственности, командному духу и межотраслевым профессиональным способностям. Из-за собственной динамики многочисленных, сопровождающих обучение условий при определенной по времени, неизменяемой продолжительности обучения в вузе познавательные аффективные и психомоторные учебные цели могут быть достигнуты лишь примерно. Поэтому все большее значение у квалифицированных профессиональных педагогов должно приобретать развитие учебной компетенции по самостоятельному получению специально-профессиональной информации.

В центре внимания профессиональной подготовки квалифицированных преподавателей профессиональных колледжей по специальным дисциплинам находится комплексное содействие профессиональной компетенции действий в категориях: профессиональная компетенция, социальная компетенция, личностная, или человеческая, компетенция и методическая компетенция. При этом спектр содержания дисциплин простирается от педагогики и науки о воспитании, психологии (психологии развития, психологии учения), науки о законах общения, дидактики использования технических средств обучения, включающих организацию занятий, учебных мероприятий и поэтапное рассмотрение, до попечения о молодежи и дефектологической педагогики. Явное значение в вузовском учебном плане по подготовке и выпуску преподавателей для профессиональных колледжей приобретают специальные дисциплины, поскольку они обладают индивидуальными характеристиками.

Выпускники высших учебных заведений, будущие профессиональные педагоги должны уметь организовывать учебные занятия по специальным дисциплинам в профессиональных колледжах с учетом аудитории и соответствующей специальной литературы, ставить перед собой цели и придерживаться содержания государственных указов и предписаний по типовому учебному планированию и преобразовывать их, исходя из специфических условий в профессиональных колледжах. Профессиональные педагоги должны быть знакомы

с характеристиками учебных дисциплин образовательных программ для разных отраслей и уметь описывать свои профессиональные действия. Они самостоятельно должны планировать, подготавливать, организовывать деятельностные и личностно-ориентированные занятия по специальным дисциплинам и оценивать их, при этом целенаправленно и в соответствии с ситуацией выбирать методы и технические средства обучения и применять их на практике.

Педагоги профессиональных колледжей после окончания вуза уже знакомы с возможностями мотивации и кооперативной учебы. Они должны уметь надлежащим образом выбрать, расположить и структурировать научное содержание по определенным специальностям, контролировать проблему содержания и времени на занятиях благодаря грамотному упрощению содержания и применению наглядных пособий, после окончания вуза самостоятельно передавать специфическую для специальных дисциплин методическую компетенцию и инициировать учащихся к самостоятельному получению специальной информации и к обучению на протяжении всей жизни, анализировать каждое занятие согласно заданным критериям (личностная компетенция).

Педагоги профессиональных колледжей используют собственный опыт проведения занятий и устанавливают связь с актуальным состоянием специальных дидактических исследований. При этом они развивают связи специальных научных и специальных дидактических аспектов для дидактически обоснованной организации обучения. Они в состоянии дидактически обоснованно представлять результаты своей работы.

Учитывая все вышеперечисленное, можно сделать вывод, что квалифицированный педагог профессиональных колледжей должен быть компетентным, гибким, мобильным, самостоятельным, ответственным не только по отношению к учащимся, но и к коллективу, иметь высокий уровень культуры и образованности, глубокие знания, следить за развитием современного образования, акцентируя свое внимание на глубоком изучении специальных дисциплин, преподаваемых в профессиональных колледжах.

### Список литературы

1. *Крившенко Л.П.* Педагогика: учебник / Л.П. Крившенко, М.Е. Вайндорф-Сысоева и др.; под ред. Л.П. Крившенко. – М.: ТК Велби; Проспект, 2010. – 432 с.
2. *Байкова Л.А.* Педагогическое мастерство и педагогические технологии: учебное пособие / Л.А. Байкова, Л.К. Гребенкина. – М.: Педагогическое общество России, 2000 – 358 с.
3. *Смирнов В.И.* Общая педагогика: учебное пособие / В.И. Смирнов. – М.: Логос, 2002. – 304 с.
4. *Ямалетдинова М.Ф.* Дистанционное обучение – оптимизация учебного процесса / М.Ф. Ямалетдинова // Ученый XXI века. – 2017. – № 2–3. – С. 39–41.

## СЕКЦИЯ 4

### ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ШКОЛЕ

УДК 37.032+53.043

#### ОПЫТ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ КФУ В ПРОЕКТНОЙ РАБОТЕ С УЧЕНИКАМИ ЛИЦЕЕВ

#### EXPERIENCE OF THE INSTITUTE OF PHYSICS KFU IN PROJECT WORK WITH STUDENTS OF THE LYCEUMS

**Ирина Владимировна Романова**

**Irina Vladimirovna Romanova**

**Инна Александровна Русанова**

**Inna Alexandrovna Rusanova**

**Олег Владимирович Недопекин**

**Oleg Vladimirovich Nedopekin**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: romanova.irina.vladimirovna@gmail.com*

**Аннотация.** В статье описывается опыт Института физики КФУ в проведении занятий по проектной деятельности для учеников лицеев КФУ по дисциплинам естественно-научного цикла.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, физика, биология, химия, астрономия.

**Abstract.** The paper describes the experience of the Institute of Physics of KFU in conducting classes on project activities for students of the lyceums KFU in natural science disciplines.

**Keywords:** project activities, physics, biology, chemistry, astronomy.

В настоящее время одним из актуальных направлений образования в школе является развитие проектной деятельности [1] и ее внедрение в образовательный процесс. Наряду с этим институты и факультеты естественно-научного профиля испытывают сложности с набором на направления подготов-

ки, связанные с физикой, химией, биологией, инженерией. Эта ситуация приводит к поиску новых форм взаимодействия между вузом и школой, которые обеспечивают высокий уровень предоставляемого школой образовательного контента и дают вузу возможность привлечения талантливых и заинтересованных школьников к себе в институты. Подобным пилотным проектом является опыт Института физики КФУ «Проекты для Лицея имени Н.И. Лобачевского и IT-Лицея КФУ».

### **Список литературы**

1. *Роготнева А.В.* Организация проектной деятельности в школе в свете требований ФГОС: методическое пособие / А.В. Роготнева, Л.Н. Тарасова, С.М. Никульшин. – М.: Владос, 2022. – 119 с.

**УДК 372.8**

## **МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

## **INTERDISCIPLINARY APPROACH TO ORGANIZING STUDENT RESEARCH ACTIVITIES**

**Елена Алексеевна Сергеева**

**Elena Alekseevna Sergeeva**

**Ольга Варсонофьевна Сырова**

**Olga Varsonofyevna Syrova**

*Россия, Казань, «Гимназия № 94 имени Л.Н. Мурыгина»*

*Московского района г. Казани*

*Russia, Kazan, “Gymnasium No. 94 named after L.N. Murysin”*

*of the Moscow district of Kazan*

**Лейсан Рустемовна Тухватуллина**

**Leysan Rustemovna Tukhvatullina**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: springrain3415@list.ru*

**Аннотация.** В статье рассматривается междисциплинарный подход в организации и проведении исследовательской деятельности обучающихся гимна-



зии. В качестве примера приведен опыт реализации исследовательских проектов-экспедиций, объединяющих биологию, географию и математику.

**Ключевые слова:** междисциплинарный подход, исследовательская деятельность, проект, экспедиция, биология, география, математика.

**Abstract.** The article discusses an interdisciplinary approach to organizing and conducting research activities of gymnasium students. As an example, the experience of implementing research projector expeditions combining biology, geography and mathematics is given.

**Keywords:** interdisciplinary approach, research activities, project, expedition, biology, geography, mathematics.

Время не стоит на месте. Формы и способы подачи учебного материала в школах находятся в постоянном изменении. Все чаще в образовательном и воспитательном процессах используются междисциплинарные связи, влияющие на развитие разносторонности обучающихся в разном возрасте. Современное общество ставит перед учителями такие задачи, как развитие у обучающихся ответственности перед самими собой и окружающим миром, реализация умственного и творческого потенциала ученика, самосовершенствование, критическое осмысление окружающей действительности. Наиболее успешно эти задачи решаются в ходе реализации исследовательской деятельности, когда учитель не подавляет желание исследовать, а увеличивает его. Как раз этому и способствует междисциплинарный подход в обучении, стержнем которого является «всемерное поощрение и развитие познавательной и исследовательской активности ребенка» [1].

В целях активизации исследовательской деятельности обучающихся «Гимназии № 94 имени Л.Н. Мурысина» Московского района г. Казани зародился один из первых наших крупных проектов «ПОХОДИМПОКРАЮ», в котором произошла коллаборация таких предметов, как биология, география и математика. Также одним из источников нашего вдохновения стал туризм: наблюдения за природными явлениями и флорой, подготовка к походам и сплавам с использованием математических расчетов и интерес обучающихся к названным предметам. Исходя из всего перечисленного, появилась идея организации экспедиций по Республике Татарстан и России для реализации исследовательских проектов, объединив биологию, географию и математику.

В проект «ПОХОДИМПОКРАЮ» вошли такие проекты-экспедиции, как [2, 3]:

1. «Геометрические методы в изучении экологических проблем озера Изумрудное». Проект зародился во время туристических сплавов по рекам Республики Марий Эл, берега которых подвержены сильной эрозии. Обучающиеся изучили историю возникновения озера Изумрудное, живые организмы, обитающие в нем. В ходе исследования дважды была проведена геодезическая съемка, составлены чертежи, планы, расчеты с учетом весенней и осенней съемок.

2. «Изучение интенсивности эрозийных процессов геометрическими методами геодезической съемки». Это второй этап изучения процессов озера Изумрудное. Был произведен анализ показателей эрозийных процессов (площадь разрушенной поверхности, поперечные сечения оврага, объем вымытого грунта). Использование геометрических приемов геодезической съемки позволило обучающимся получить данные, на основе которых можно сделать выводы о высокой интенсивности эрозии на северо-восточном берегу рассматриваемого природного объекта весной и осенью.

3. «Компьютерное моделирование по результатам измерительных работ геодезической съемки». Третий этап исследования заключался в создании 3D-модели оврага в программе Surfer 12. Геометрические методы геодезической съемки позволили создать достаточно объективную общую картину эрозии береговой линии озера Изумрудное. На основании полученных данных был составлен прогноз состояния разрушенной поверхности береговой линии озера Изумрудное на 5 лет.

4. «Эколого-топографические параметры Юрьевской пещеры Камско-Устьянского района Республики Татарстан». Идея этого проекта пришла во время сплава по реке Юрюзань на Урале. Красота скалистых берегов, в которых много пещер, натолкнула нас на мысль об изучении пещер Республики Татарстан. Изучение состояния пещер и влияния на них природных и антропогенных факторов проводили на примере Юрьевской пещеры. Помимо теоретического материала, обучающиеся в сопровождении опытных сопровождающих спустились в пещеру и провели с помощью оборудования измерения входного грота, прохода до первого зала (Серебряного зала).

5. «Изучение эколого-геологических аспектов Юрьевской пещеры с использованием методов топографической съемки». На втором этапе исследования выполненные и обработанные материалы топографической съемки позволили нарисовать план коридоров и зала участка пещеры, развернутый продольный профиль, сечения. Были проведены расчеты основных морфометрических характеристик Серебряного зала Юрьевской пещеры – сведения о линейных, площадных и объемных характеристиках участка пещеры.

6. «Разработка эколого-топографической карты и путеводителя маршрута «Юрьевская пещера». По результатам проведенных исследований построена 3D-модель Серебряного зала в программе Blender, что позволило получить большую наглядность изучаемого объекта. На основе полученных данных в программе Unity был разработан виртуальный гид по Серебряному залу пещеры.

В данной статье представлена только часть работы с ребятами в исследовательском направлении. С каждой рассматриваемой темой на уроках биологии, географии и математики, общением с обучающимися, участниками прошедших экспедиций, анализом каждого пройденного этапа проектов от теоретической части до полученных результатов рождаются новые идеи расширения исследовательской деятельности обучающихся междисциплинарного характера. Таким образом, работа продолжается, ставятся новые цели, рождаются значимые результаты как для биологии, географии и математики, так и для роста самих обучающихся в учебе и творчестве.

### Список литературы

1. *Шаламова М.И.* Междисциплинарный подход в системе внеурочной деятельности / М.И. Шаламова, И.А. Книгина // Молодой ученый. – 2023. – № 42 (489). – С. 141–143. – URL: <https://moluch.ru/archive/489/106872/> (дата обращения: 01.11.2023).

2. *Сергеева Е.А.* Программа внеурочной деятельности «Разработка и реализация эколого-туристских проектов с использованием математических методов исследования»: материалы конкурса «Пятьдесят инновационных идей для Республики Татарстан», номинация «Инновации в образовании» / Е.А. Сергеева, О.В. Сырова. – Казань, 2016.

3. *Сырова О.В.* Экспедиционная деятельность учащихся гимназии: 2D- и 3D-визуализация результатов проектных групп / О.В. Сырова, Л.Р. Тухватуллина // VIII Андреевские чтения: современные концепции и технологии творческого саморазвития личности: сборник статей участников Всероссийской научно-практической конференции (Казань, 23–24 марта 2023 г.) / отв. ред.: Е.В. Асафова, И.И. Голованова, Э.Г. Галимова, Н.В. Телегина. – Казань: Издательство Казанского университета, 2023. – С. 481–485.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ  
ФИЗИКЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ  
УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

**USING THE PROJECT METHOD IN TEACHING PHYSICS  
FOR FORMING UNIVERSAL LEARNING ACTIONS IN BASIC SCHOOL**

**Кристина Вячеславовна Стефинова**

**Kristina Vyacheslavovna Stefinova**

**Эльмира Ильгамовна Низамова**

**Elmira Ilgamovna Nizamova**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: kristinastefinova@mail.ru*

**Аннотация.** В статье исследуется эффективность использования технологии мини-проектов в процессе обучения физике в основной школе. Основной упор делается на анализе влияния такого подхода на развитие учебных умений учащихся и стимулирование их интереса к предмету. В статье рассматриваются методы, применяемые при организации мини-проектов, и их влияние на академическую мотивацию и понимание физических концепций. Результаты исследования позволяют сделать вывод о значимости использования мини-проектов в учебном процессе для достижения целей по развитию универсальных учебных действий.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, мини-проекты, интерес к предмету, учебные умения, универсальные учебные действия.

**Abstract.** The paper examines the effectiveness of using mini-projects in the process of teaching physics in a primary school. The main emphasis is on analyzing the impact of this approach on the development of students' learning skills and stimulating their interest in the subject. The paper examines the methods used in organizing mini-projects and their impact on academic motivation and understanding of physics concepts. The results of the study allow us to draw a conclusion about the importance of using mini-projects in the educational process to achieve the goals of developing universal educational activities.

**Keywords:** project activities, mini-projects, interest in the subject, learning skills, universal educational activities.

В настоящее время очень остро стоит вопрос о нахождении наиболее эффективных методов и приемов обучения, которые повысят уровень учебных умений и знаний, а также интерес к предмету. Исходя из изучения различных методов, больше всего соответствующей новым образовательным стандартам, на наш взгляд, является технология мини-проектов. Исследовательская деятельность становится неотъемлемой частью обучения физике, а значит, настало то время, когда проекты должны выполняться на уроках в обязательном порядке всеми учащимися, а не только теми, кто не постеснялся проявить инициативу. Целью нашей работы является исследование эффективности использования мини-проектов по физике в основной школе.

Анализ ФГОС показал, что в новых образовательных стандартах большой акцент делается на приобщении учащихся к исследовательской деятельности. Ведь именно благодаря проектам ученик становится самостоятельным, развивает навыки целеполагания, обработки информации, работы в группе, т. е. в полной мере достигаются как личностные и предметные, так и метапредметные результаты обучения.

Н.В. Мамина и И.С. Иванова обращают внимание на то, что «метод проектов – педагогическая технология, ориентированная не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых».

Применение технологии мини-проектов предполагает, что исследовательская деятельность реализуется в рамках одного-двух уроков, может быть частью урока или задается педагогом в качестве домашнего задания. Мини-проекты могут выполняться учениками как индивидуально, так и в группах. Несмотря на небольшую продолжительность, мини-проекты должны соответствовать всем требованиям классического исследования, таким как выявление проблемы, постановка цели, поиск и анализ информации по теме исследования, практическая реализация проекта, представление результатов исследования, формулирование выводов.

Исследование эффективности метода мини-проектов проводилось в несколько этапов: первичное тестирование в экспериментальном и контрольном классах, проведение урока с применением метода мини-проектов, повторное тестирование в экспериментальном и контрольном классах. Тестирования включают в себя:

– авторскую диагностическую работу по теме урока, составленную на основе поставленных целей, включающую в себя пять заданий, каждое из которых направлено на тот или иной аспект;

– анкету, составленную на основе работы А.В. Жалеевой «Диагностика мотивации школьников к изучению физики», которая поможет проанализировать уровень интереса к предмету.

По итогам первичного тестирования было выявлено:

– большинство учащихся 7Б класса обладают достаточным уровнем учебных умений (48 %), вторым по популярности результатом является средний уровень (28 %), высокий и низкий уровни составляют по 12 %. В 7Б классе социальный и познавательный мотивы представлены в равной мере (40 %);

– результаты 7В класса: достаточный уровень – 50 %, средний – 23 %, высокий – 12 %, низкий – 12 %. В 7В классе социальный и познавательный мотивы представлены в равной мере (38 %).

Исследование влияния метода мини-проектов на такие составляющие учебного процесса, как учебные умения и интерес к физике, проводилось на выбранных целевых группах: 7Б класс – экспериментальная группа в количестве 25 человек, 7В класс – контрольная группа в количестве 26 человек. Урок с применением выбранной технологии прошел очень интересно, ребята очень эмоционально реагировали на опыты друг друга. Самое главное, что каждый участник группы был задействован в подготовке и защите проекта. Цель была достигнута, материал учащимися был усвоен, кроме того, было развито большое количество учебных умений:

- поиск и синтез нужной информации;
- умение находить общий язык с остальными участниками группы;
- речевые навыки изложения изученной информации;
- умение организовать работу в команде;
- умение применять полученные знания на практике;
- самоорганизация учебно-исследовательской деятельности.

В контрольном классе урок по данной теме проходил в обычном формате.

По результатам повторной диагностики было выявлено:

– большинство учащихся 7Б класса обладают достаточным уровнем учебных умений (40 %), вторым по популярности результатом стал высокий уровень учебных умений (36 %), средний и низкий уровни составляют 16 % и 8 % соответственно. В 7Б классе познавательный мотив стал преобладать над познавательным;

– большинство учащихся 7В класса обладают достаточным уровнем учебных умений (46 %), вторым по популярности результатом является средний уровень (36 %), высокий и низкий уровни составляют 8 % и 10 % соответственно. В 7В классе по-прежнему познавательный мотив является самым непопулярным результатом (27 %).

На основе проведенного исследования можно сделать вывод, что применение метода мини-проектов оказывает значительное влияние на уровень учебных умений, а также способствует повышению интереса учащихся к предмету. Рабочая гипотеза подтверждена.

### Список литературы

1. *Зайцев В.С.* Метод проектов как современная технология обучения: историко-педагогический анализ / В.С. Зайцев // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2017. – № 6. – С. 52–62.
2. *Корнетов Г.Б.* Метод проектов У.Х. Килпатрика. Часть 1. Сущность и становление метода / Г.Б. Корнетов // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2020. – № 5. – С. 16–24.
3. *Левитес Д.Г.* Педагогические технологии: учебник / Д.Г. Левитес. – М.: Инфра-М, 2014. – 260 с.
4. *Луцай Е.В.* Проектная деятельность при изучении физики как способ повышения мотивации учащихся средней школы / Е.В. Луцай // Вестник Псковского государственного университета. – 2014. – № 4. – С. 191–195.
5. *Матяш Н.В.* Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение: учебное пособие / Н.В. Матяш. – М.: Академия, 2013. – 272 с.
6. *Осипова Л.Г.* Педагогические технологии на уроках физики / Л.Г. Осипова // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VII Международной научной конференции (Самара, август 2015 г.). – Самара: Асгард, 2015. – С. 96–98.
7. *Полат Е.С.* Метод проектов / Е.С. Полат. – URL: <https://refdb.ru/look/2917205.html/> (дата обращения: 17.02.2023).

**МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАБОРА «АЗБУКА ФИЗИКИ»**

**METHODS OF ORGANIZING EXTRACURRICULAR ACTIVITIES  
IN PHYSICS FOR 8<sup>TH</sup> GRADE STUDENTS USING  
THE SET “ABC OF PHYSICS”**

**Денис Сергеевич Ирисов**

**Denis Sergeevich Irisov**

**Екатерина Николаевна Ахмедшина**

**Ekaterina Nikolaevna Akhmedshina**

**Алсу Альбертовна Гайнутдинова**

**Alsou Albertovna Gainutdinova**

**Дмитрий Сергеевич Гиляров**

**Dmitry Sergeevich Gilyarov**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: ekanika8@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассмотрена организация внеурочной деятельности по физике для обучающихся 8 классов. Программа разработана для учащихся основной школы, проявляющих интерес к физике, интересующихся физическими опытами, конструированием, изготовлением лабораторных и демонстрационных приборов, наблюдениями физических явлений природы. При выполнении лабораторных работ ученики учатся пользоваться физическими приборами как орудиями экспериментального познания, проводить эксперименты и делать самостоятельные выводы, приобретают навыки практического характера.

**Ключевые слова:** внеурочная деятельность, лабораторные работы, набор «Азбука физики».

**Abstract.** The article discusses the organization of extracurricular activities in physics for students of grades 8. The program is designed for primary school students who are interested in physics, interested in physical experiments, design, manufacture of laboratory and demonstration devices, observations of physical phenomena of na-



ture. When performing laboratory work, students learn to use physical devices as tools of experimental cognition, conduct experiments and draw independent conclusions, acquire practical skills.

**Keywords:** laboratory work, teaching physics, a set of “ABC of Physics”, an educational and methodical manual.

Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС понимается образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Внеурочная деятельность реализуется в таких формах, как кружки, художественные, культурологические, филологические, хоровые студии, сетевые сообщества, школьные спортивные клубы и секции, юношеские организации, краеведческая работа, конференции, школьные научные общества, олимпиады, военно-патриотические объединения, экскурсии, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики, и в других формах на добровольной основе в соответствии с выбором участников образовательных отношений. В ходе внеурочной деятельности обучающийся должен научиться действовать, чувствовать, принимать решения. В результате необходимо организовать процесс по развитию высоконравственной, интеллектуальной, творческой личности, соблюдая современные требования действующих нормативно-правовых документов [1].

Разработанная авторами программа внеурочной деятельности по физике для обучающихся 8 классов предназначена для учащихся основной школы, проявляющих интерес к физике, интересующихся физическими опытами, конструированием, изготовлением лабораторных и демонстрационных приборов, наблюдениями физических явлений природы. Основной формой проведения занятий является кружок по физике, где школьники выполняют лабораторные работы с помощью учебно-образовательного набора «Азбука физики». В комплект данного набора входят предметы и оборудование для проведения опытов по разделу «Электричество».

Лабораторные занятия являются одной из ведущих форм учебной работы по физике. При выполнении лабораторных работ ученики учатся пользоваться физическими приборами как орудиями экспериментального познания, проводить эксперименты и делать самостоятельные выводы, приобретают навыки практического характера. Проведение лабораторных работ способствует углублению знаний учеников, развитию познавательных способностей учащихся, их наблюдательности, памяти, воображения, внимания, логического мышления.

Лабораторные работы имеют также важное воспитательное значение, поскольку дисциплинируют учеников, приучают их к самостоятельной работе, прививают навыки лабораторной культуры.

Авторы предлагают учащимся проделать следующие лабораторные работы: «Закон Ома для участка цепи», «Последовательное и параллельное соединение резисторов», «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока», «Закон Джоуля – Ленца». Каждая лабораторная работа сопровождается четким методическим руководством по ее выполнению и вопросами для самопроверки, что способствует закреплению материала по разделу «Электричество».

### **Список литературы**

1. ФГОС «Основное общее образование». – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo>.
2. *Попова А.В.* Проблемы организации внеурочной деятельности по физике / А.В. Попова, С.А. Холина // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2020. – № 3. – С. 95–101.

## СЕКЦИЯ 5

### МИРОВОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЙ

УДК 372.853

#### ТЕХНОЛОГИИ ЗНАКОМСТВА С ПРОФЕССИЯМИ НА УРОКАХ И ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ ПО ФИЗИКЕ

#### TECHNOLOGY EXPLORE CAREERS IN THE CLASSROOM AND AFTER HOURS IN PHYSICS

**Римма Габдулхаковна Арсланова**  
**Rimma Gabdulkhakovna Arslanova**

*Россия, Казань, Гимназия № 93*

*Russia, Kazan, Gymnasium No. 93*

*E-mail: rimmaukr@mail.ru*

**Аннотация.** В статье исследуются технологии знакомства с различными профессиями на уроках и внеурочное время по физике. Особая роль принадлежит социальному партнерству с высшими техническими и технологическими заведениями. Представлен опыт проведения среди учащихся экскурсий и конференций, являющихся, по мнению автора, эффективным средством для развития одаренности и выбора профессии.

**Ключевые слова:** профессия, одаренность, физика, экскурсия, конференция, социальное партнерство, высшие технические и технологические заведения.

**Abstract.** The article explores the technology of acquaintance with different professions in the classroom and overtime in physics. Social partnership with higher technical and technological institutions plays a special role. The article presents the experience of excursions, conferences among students who are, in the author's opinion, an effective means of developing giftedness and choosing a profession.

**Keywords:** profession, talent, physics, excursion, conference, social partnership, higher technical and technological institutions.

В жизни каждого человека всегда наступает момент, когда приходится выбирать свой жизненный путь, профессию – решить важную практическую задачу. Оказать помощь в решении этой проблемы, на наш взгляд, и призвана вся школьная система образования. Возникает вопрос: «Как же подготовить школьника к выбору профессии в новых экономических и технологических условиях средствами школьного курса физики?»

Для того, чтобы школьнику было легче понять ту или иную тему, чтобы пробудить у него интерес к физике, необходимо создать условия, при которых соответствующие знания имели бы преимущество перед другой информацией. Одним из действенных способов пробуждения этого интереса является подчеркивание практической значимости знаний по физике. В связи с этим необходимо начинать уроки физики с примеров практического применения этих знаний. Причем эти примеры должны быть конкретными, современными, актуальными, значимыми для учеников. Только через тесную связь с практикой можно пробудить у учеников желание изучать теоретический материал.

### Список литературы

1. *Арсланова Р.Г.* О профессиональной ориентации старшеклассников в образовательном пространстве / Р.Г. Арсланова // Современное образовательное пространство: пути модернизации: материалы III Международной заочной научно-практической конференции. – Чебоксары: Издательство НИИ педагогики и психологии, 2012. – С. 16–21.
2. *Арсланова Р.Г.* Организация профориентационной деятельности среди учащихся в выборе будущей профессии с использованием программного обеспечения / Р.Г. Арсланова // Инновационная школа – 2012: сборник аннотаций рефератов Всероссийского конкурса Международного образовательного форума «Мир на пути к smart-обществу» (Москва, 9–10 октября 2012 г.) / под ред. А.Н. Моисеева. – М.: Издательство АСНООР, 2012. – С. 63–64.
3. *Арсланова Р.Г.* Профориентационная деятельность в образовательном пространстве / Р.Г. Арсланова // Казанский педагогический журнал. – 2012. – № 4. – С. 179–184.
4. *Арсланова Р.Г.* Работа учителя физики по профориентационной деятельности старшеклассников / Р.Г. Арсланова // Педагогическая инициатива: материалы Всероссийского открытого заочного форума. – 2012. – URL: <http://academician.future4you.ru>.
5. *Арсланова Р.Г.* Учитель физики о профессиональной ориентации старшеклассников с использованием информационных технологий / Р.Г. Арсланова // Фэн – Наука. – 2012. – № 11 (12). – С. 36–38.
6. *Гавриленкова И.В.* Профессиональная ориентация школьников в процессе обучения физике: дис. ... канд. пед. наук / И.В. Гавриленкова. – Астрахань, 2003. – 187 с.

**APPLICATION OF PROGRESSIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES  
DURING A LECTURE ON THE DISCIPLINE TECHNOLOGICAL  
PROCESSES AND DEVICES “THE PRINCIPLE  
OF OPERATION AND DEVICE OF THE ABSORPTION PROCESS  
AND DEVICES IMPLEMENTING THE ABSORPTION PROCESS”**

**Nodirgon Zamirovich Sharipov**

*Republic of Uzbekistan, Bukhara Engineering-Technological Institute*

*E-mail: coolfiruza@mail.ru*

**Abstract.** The article discusses the application of the methods of "Assessment" and "Concept Analysis" to identify the level of cognitive activity of students in the study of natural science disciplines.

**Keywords:** assessment, quenching, absorption methods, absorber, absorbent, plate, nozzle.

The establishment of a humanitarian, democratic, legal state and society, recognized in the Constitution of the Independent Republic of Uzbekistan – to the higher stages of socio-economic and cultural development, requires the implementation of noble goals aimed at achieving a worthy place in the ranks of the world community.

The fact that these goals have a positive result depends, first of all, on the careful teaching of the basics of scientific knowledge to the younger generation, on the effective organization of educational and educational work on the formation of a broad worldview and scope of thought, spiritual and moral qualities in them. Creating a bright prospect of a zero country, spreading its name widely around the world, demonstrating to society the national-cultural heritage created by great ancestors, enriching them, ensuring the occupation of our independent republic among developed countries depends on raising the younger generation as a perfect person and a qualified specialist.

In the content of the law “Education Correctness” of the Republic of Uzbekistan and the “National Program of Personnel Training”, the content and essence of the process of raising a competent person and a qualified specialist is fully revealed. Each stage of the process of training qualified personnel must carry out certain tasks in itself, in order to effectively organize the educational process, raise it

to the higher stages, and at the same time bring it to the level of world education. In the successful implementation of these tasks, it is important that employees of the continuing education system, educators and teachers are aware of the essence of modern educational technologies and can effectively apply them in the educational process, as well as the decision-making of a creative approach to the organization of the educational process.

In this article, we hope that the principles of the technological approach to teaching the lecture “The principle and structure of operation of devices carrying out the absorption process and absorption process” on the subject of “Technological processes and devices”, the innovative competence of the teacher of specialist Sciences, the design of the educational process, the application of educational technologies to the process.

First of all, let’s dwell on the advanced educational technologies applied to the topic transition.

The “Assessment” method. This method is aimed at assessing the level of knowledge of the learners, checking their control, mastering performance and practical skills. Through this method, the cognitive activity of learners is analyzed and evaluated in different directions (testing, practical skills, exercise of problem situations, comparative analysis, symptom identification).

*Table 1*

**Assesment example**

Test assignment	Comparative analysis
Symptom	Practical skills

Method “Analysis of concepts”. This method is used in order to determine the degree of assimilation of students with basic concepts on the topic, independently check, evaluate their knowledge, as well as to determine the level of initial knowledge on a new topic. The method is performed in the following order:

- students are given distributions with the name of words, concepts belonging to the subject or chapter (in individual or group order);
- students try to illuminate the content of these concepts;
- reach the end of the specified time, the teacher will read and broadcast a correct and complete explanation of the given concepts or demonstrate them through a slide;
- each participant compares his personal attitude with the correct answers given, identifies his thoughts and assesses his level of knowledge by checking.

### Technological map to navigate the theme

Lecture topic of training: “Principle and structure of operation of devices that carry out the absorption process and absorption process”		
Time – 2 hours	Number of students – 24	
Form of training	In the form of a lecture, “Assessment”, “Analysis of concepts” are carried out using teaching technologies	
Lecture session plan	Plan: 1. Absorption process. 2. Material balance of absorption process. 3. Absorber constructions.	
The purpose of the training:		
1. Educational – formation of knowledge, skills, qualifications about the absorption process in students.		
2. Educational – formation of dedication to the engineering profession in students.		
3. Developer – information on modern absorbers.		
Technological map of practical training		
Stages, time	Activity content	
	Activities	Student activities
Stage 1. Introduction (5 min)	1.1. Introduces the subject of training, the purpose of the training and the procedure for its conduct.	1.1. Hears, records the topic.
Stage 2. Main (60 min)	2.1. Students are given the same question and answer in order to remember the previous topic: 2.1.1. What do you mean by chemical mixtures of gases? 2.1.2. What phases are gases separated into? 2.1.3. What do you understand when it comes to satiety? 2.2. He hears the answers and shuns them. 2.3. The new lecture will cover the topic of the mashgulot according to the plan. 2.4. The knowledge-enhancing maxad uses the methods “Assessment” and “Analysis of concepts”. 2.4.1. Dividing students into small groups. 2.4.2. To give referrals to form an opinion in small groups of students.	2.1. Tells your own opinion of the given concepts. 2.2. Hears, the correct answers, takkosses with his own answer. 2.3. Hears, records the topic. 2.4. Expounds his insights on thought.
Stage 3. Final (15 min)	3.1. The presentations prepared by the gurukhs are judged in their cross section and encouraged by actively participating students. 3.2. Gives the home task.	3.1. Answers will hears, compare with your own answers. 3.2. Records the assignment home.

An example of the application of the “Assessment” method on the topic “Principle and structure of operation of devices carrying out absorption”.

*Table 3*

<p>Test 1</p> <p>That is the process of absorption...</p> <p>a) the process of transferring a substance from a gas mixture to a liquid phase;</p> <p>b) the process of absorbing a substance from a gas mixture into a solid porous barrier;</p> <p>c) transition from solid phase to liquid.</p>	<p>Comparative analysis</p> <p>Make a comparative analysis of the nasadcali absorber with the tarelcali absorber.</p>
<p>The symptom</p> <p>The absorber...</p>	<p>Practical skills</p> <p>Formula for calculating the material balance of the absorption process.</p>
<p>Test 2</p> <p>Absorbent is...</p> <p>a) absorbent fluid;</p> <p>b) ingesting substance;</p> <p>c) to the detached gas.</p>	<p>Comparative analysis</p> <p>Just like many others.</p>
<p>The symptom</p> <p>Nozzles...</p>	<p>Practical skills</p> <p>Formula for calculating the diameter of the absorber.</p>
<p>Test 3</p> <p>As absorbtive...</p> <p>a) absorbent fluid;</p> <p>b) ingesting substance;</p> <p>c) to the detached gas.</p>	<p>Comparative analysis</p> <p>Make a comparative analysis of the spray absorber with a thin layer absorber.</p>
<p>The symptom</p> <p>Plates...</p>	<p>Practical skills</p> <p>Absorber height calculation formula.</p>

An example of the application of the method “Analysis of concepts” on the topic “Principle and structure of operation of devices carrying out absorption”.

*Table 4*

Concepts	What do you think this concept means?	Further information
Absorber	Devices that carry out the absorption process	Divides gases into phases
Absorbtive	Absorbent substance	A substance in a gas tarb
Absorbent	Absorbent fluid	Substance properties suitable liquid



Plate	Increases collision surface	There are flowing, hooded and other types
Nozzle	Increases collision surface	There are ring, saddle and other types
Desorption	Reverse process to absorption process	These processes are carried out on desorbers

Instead of a conclusion, it can be said that the use of advanced pedagogical technologies in the passage of classes has a positive effect on students' thinking, expressing their opinion, approaching the problem at the level of their knowledge, increasing student activity during the lesson.

### List of literature

1. *Azizkhudzhayeva N.N.* Pedagogical technology and pedagogical skill / N.N. Azizkhudzhayeva. – Tashkent: TDPU, 2003.
2. Specialists in the field of fan-building and development of innovative technologies / D.J. Shamaribhodzhayeva, M.S. Narziyev, N.Z. Sharipov et al. – Bukhara, 2015.
3. *Кулдошева Ф.С.* Исследование тепловой обработки виноградных косточек под воздействием высокочастотного поля / Ф.С. Кулдошева, Н.З. Шарипов // Универсум. Технические науки. – 2023. – № 5 (110).
4. *Sharipov N.Z.* Analysis of the process of preparation of local soybean seeds for oil / N.Z. Sharipov, S.A. Bo'ronov, F.B. Soliev // International Journal of Discourse on Innovation, Integration and Education. – 2021. – Vol. 2. – No. 2. – P. 227–229.
5. *Sharipov N.Z.* Soya seeds from the peel separating of local growing / N.Z. Sharipov, K.Kh. Gafurov, M.S. Mizomov // International Journal for Innovative Engineering and Management Research. – 2022. – Vol. 10. – P. 337–339.
6. *Sharipov N.Z.* Research of the Effect of Factors on the Process of Separation of Shadow Seeds from the Peel / N.Z. Sharipov, F.S. Kuldosheva, J. Jumaev // Eurasian Research Bulletin. – 2022. – Vol. 7. – P. 86–91.
7. *Sharipov N.Z.* Analysis of the process of preparing oilseeds for oil production / N.Z. Sharipov // ACADEMICIA – An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Vol. 10. – No. 11. – P. 2075–2079.
8. *Sharipov N.Z.* The theoretical Basis of soybean cutting process and knife selection / N.Z. Sharipov, K.Kh. Gafurov // Middle European Scientific Bulletin. – 2022. – Vol. 29. – No. 10. P. 65–69.
9. *Sharipov N.Z.* Mahalliy soya urug'ini po'stlog'idan ajratish jarayonini tadqiq qilish / N.Z. Sharipov, K.Kh. Gafurov, J. Jumaev // "Fan va texnologiyalar taraqqiyoti" ilmiy-texnikaviy jurnal. – 2022. No. 4. – B. 47–51.
10. *Ibragimov R.R.* The possibility of using ultra-high-frequency energy in the technologies of sterilization of plant raw materials / R.R. Ibragimov, F.S. Kuldosheva // Universum. Technical Science. – 2023. – Vol. 11. – Is. 116.
11. *Ibragimov R.R.* Analysis of product processing at extremely high frequency / R.R. Ibragimov, N.Z. Sharipov, M.S. Narziyev // Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2023. – Vol. 4. – Is. 10.

**ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ  
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ПО МАТЕМАТИКЕ В 8 КЛАССЕ**

**APPLICATION OF EDUCATIONAL ROBOTICS FOR THE FORMATION  
OF SUBJECT RESULTS IN MATHEMATICS IN THE 8<sup>TH</sup> GRADE**

**Гульмира Николаевна Нурманова**

**Gulmira Nikolaevna Nurmanova**

**Гузель Ильдаровна Гарнаева**

**Guzel Ildarovna Garnaeva**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: nurmanovag23@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье рассмотрено применение образовательной робототехники в процессе обучения математике.

**Ключевые слова:** робототехника, процесс обучения, математика, инженерное образование.

**Abstract.** The paper discusses the use of educational robotics in the process of teaching mathematics.

**Keywords:** robotics, learning process, mathematics, engineering education.

По мере развития технологий растет и область робототехники. На данный момент робототехника является перспективным средством для поднятия уровня мотивации к обучению и качества самого обучения. Данная область включает в себя различные технические науки, в том числе математику, информатику, физику, электронику и др. Внедряя робототехнику в процесс обучения школьного уровня, мы помогаем детям познакомиться с инжинирингом на раннем этапе обучения.

Одним из предметов, с которого можно начать внедрение образовательной робототехники в процесс обучения, является математика.

Ученикам 8 класса даются две задачи на движение. Одна обычная, из сборника по математике, другая – с теми же данными, но на примере мобильно-

го робота. И этот же мобильный робот есть у учеников в качестве макета, демонстрационного материала. Учащиеся принимают решать задачи.

С наглядным примером перед глазами они больше понимают, как должно работать движение, как найти скорость и вычислить пройденное расстояние. Позабытые формулы движения принимают более четкие очертания, выстраивается логическая цепочка, откуда что берется.

Главное преимущество таких задач состоит в том, что учитель легко может менять исходные данные (в зависимости от того, что нужно найти, другие два параметра могут быть изначально заданы), ставить перед детьми проблемные ситуации, учить логически мыслить и вносить изменения в ранее выведенную формулу.

Далее возможно усложнение задачи – внедрение формулы длины окружности. Например, «написать программу и вычислить количество оборотов/число градусов, на которые нужно повернуться колесам робота для того, чтобы проехать заданное расстояние» и т. д.

По мере того, как учащиеся становятся опытнее, можно использовать более продвинутых роботов, которые могут выполнять более сложные задачи. Существует ряд различных применений роботов в классе, которые можно адаптировать к потребностям обучения разных возрастных групп.

Таким образом, образовательная робототехника может не только оптимизировать учебный процесс, но и дать учащимся ключевые инженерные навыки, повысить мотивацию к изучению математики и научить применять ее на реальных объектах.

Область робототехники растет по мере развития технологий. Это вызывает множество вопросов о том, как внедрить образовательную робототехнику в процесс обучения школьников. Математика является одним из предметов, с которого можно начать.

Наше исследование включает в себя анализ доступной литературы, сбор информации и практическое применение образовательной робототехники на уроках математики. Данная работа призвана помочь другим преподавателям адаптировать свои уроки в реалиях образования XXI в.

### Список литературы

1. *Еременко С.А.* Роботы оживят уроки математики / С.А. Еременко // Использование цифровых средств обучения и робототехники в общем и профессиональном образовании: опыт, проблемы, перспективы: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2013. – С. 162–164.

2. *Ибрагимов В.Н.* Межпредметная связь робототехники и математики. Внедрение математики в программу внеклассной деятельности по робототехнике / В.Н. Ибрагимов, Б.Б. Мурзалин // Молодой ученый. – 2021. – № 21 (363). – С. 388–389.

3. *Мордкович А.Г.* Алгебра. 8 класс: учебник / А.Г. Мордкович, Н.П. Николаев. – М.: Мнемозина, 2013. – 258 с.

**УДК 665.3.099.73.011.8.**

## **ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРМОРАДИАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОДУКТОВ**

## **STUDIES TO DETERMINE THERMORADITATION CHARACTERISTICS OF PRODUCTS**

**Уктам Азимович Саидмуратов**

**Uktam Azimovich Saidmuratov**

*Узбекистан, Бухара, Бухарский инженерно-технологический институт*

*Uzbekistan, Bukhara, Bukhara Institute of Engineering and Technology*

*E-mail: Saidmurotov1@mail.ru*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по разработке методов измерения терморadiационных характеристик пищевых продуктов и установок.

**Ключевые слова:** терморadiационные характеристики, электромагнитные колебания, экспериментальные результаты, обработка экспериментальных данных, интегральное и монохроматическое излучение.

**Abstract.** The article describes our own experience in developing methods for measuring the thermoradiation characteristics of food products and installations.

**Keywords:** thermoradiation characteristics, electromagnetic oscillations, experimental results, experimental data processing, integral and monochromatic radiation.

Создание приборов для одновременного измерения отражения и пропускания пищевыми продуктами электромагнитных колебаний инфракрасного диапазона весьма насущно. В этих продуктах непрерывно происходят биохимические, физико-химические и иные процессы, изменяется распределение

влаги по толщине слоя. Все это приводит к изменению оптических свойств материала.

Авторами работы [1] были разработаны методы и устройства для одновременного измерения характеристик отражения и пропускания полусферических светорассеивающих материалов.

При разработке методов измерения терморadiационных характеристик пищевых продуктов необходимо учитывать следующие особенности:

а) необратимость и непрерывность протекания био- и физико-химических процессов, требующих измерения всех терморadiационных характеристик в одном опыте одновременно;

б) недопустимость применения мощных интегральных потоков облучения в процессе измерений;

в) сильное рассеяние излучения и размытие сечения направленного потока излучения, накладывающие ограничения на выбор минимальных размеров образца, приемника излучения и размеры полусферических и сферических оптических элементов измерительных устройств;

г) наличие крупных оптических неоднородностей мятки, ядра и др., соизмеримых с размерами сечения падающего на образец потока излучения, что требует применения широких пучков или перемещения образца протяженных размеров относительно падающего потока;

д) зависимость терморadiационных характеристик от условий облучения, обуславливающая необходимость их измерения при различных режимах облучения, соответствующих реально существующим условиям в ИК-облучательных установках.

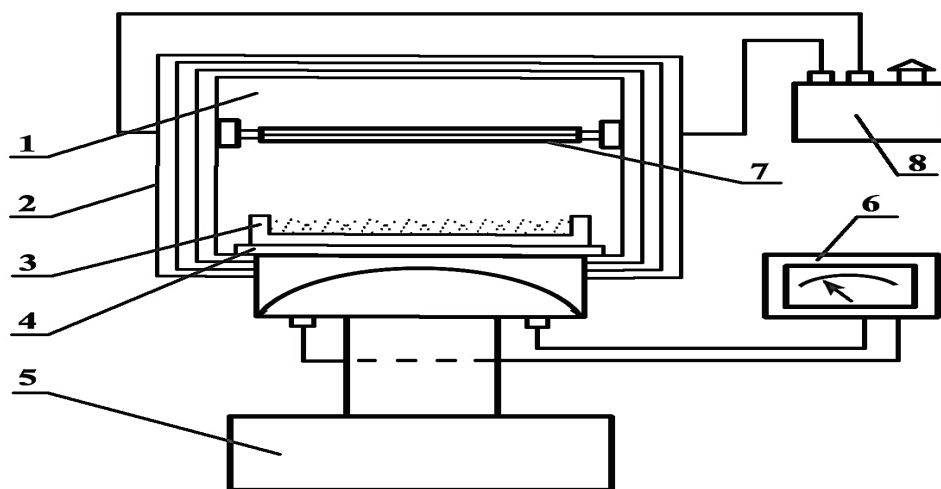


Рис. 1. Экспериментальная установка для определения терморadiационных характеристик пищевых продуктов

Для получения терморрадиационных характеристик пищевых продуктов нами была использована экспериментальная установка (рис. 1), состоящая из корпуса 2, камеры 1, внутренние стенки которой покрыты отражателями и в которой установлены ИК-лампы 7, пульта управления с контрольно-измерительными приборами, аппаратурой управления и универсальным пиранометром 5 марки П-80м.

Установка включает в себя камеру 1 и наружный металлический корпус 2. Внутренняя часть камеры покрыта диффузионно-рассеивающим материалом  $\text{BaSO}_4$ . Универсальный пиранометр П-80м для измерения интенсивности суммарной радиации ИК-лучей разработан профессором Киевского технологического института пищевой технологии А. Феодоровым. В состав установки также входят: стеклянный подик 4 и кювета 3 из молочного стекла (МС-14) для продуктов и универсальный цифровой вольтметр В7-27 для измерения плотности теплового потока 6, превращенной пиранометром в электродвижущую силу (ЭДС).

В качестве ИК-излучателя 7 использованы кварцевые галогенные лампы типа КГ 200-1000, которые через трансформатор подсоединены к сети. Предусмотрена возможность изменения при помощи трансформатора 8 напряжения в нити накаливания и тем самым достижения различной мощности теплового потока.

План экспериментов и результаты обработки экспериментальных данных [3] приведены в табл. 1. Обработка полученных данных осуществляется по известной методике [2].

Закон Бугера – Ламберта без учета многократного рассеяния используется для определения распределения поглощенной энергии интегрального и монохроматического излучения по толщине слоя:

$$q = q_0 * \ell^{-sh} \quad (1)$$

Для плоского слоя имеем:

$$q = q_0 - q_0 * \ell^{-sh} \quad (2)$$

Для цилиндрического слоя имеем:

$$q = q_1 \frac{r_0}{r_0 - \Delta r_n} * \ell^{-s(r_0 - \Delta r)^n} - q_1 \frac{r_0 - \Delta r_n}{r_0 - 2\Delta r_n} * \ell^{-s(r_0 - 2\Delta r)^n} \quad (3)$$

где  $q$  – плотность ИК-потока,  $\frac{\kappa \text{Вт}}{\text{м}^2}$ ;  $s$  – коэффициент ослабления,  $\text{м}^{-1}$ ;  $h$  – толщина слоя, м;  $r$  – радиус, м.

**Результаты изучения терморadiационных характеристик продуктов  
маслоэкстракционного производства**

Продукт	Толщина слоя, $h$ , м	Интенсивность прошедшего ИК-потока		$\ln q$	$\ln q$	$s$ , м <sup>-1</sup>	$U_2$ , мВ	$U_2$ , мВ
		$U_1$ , мВ	Отн. безраз. ед.					
Хлопковая мисцелла	0,004	13,65	0,72990	-031478	-0,1953399	-26,41376	0,822555	0,7401
	0,008	12,80	0,68450	-0,37908				0,6659
	0,012	11,05	0,59090	-0,52609				0,5991
Бензин	0,004	14,05	0,75134	-0,28590	-0,2126666	-21,28750	0,808426	0,7424
	0,008	12,45	0,66578	-0,40608				0,6818
	0,012	11,85	0,63369	-0,45620				0,6262
Хлопковое масло	0,004	13,60	0,72727	-0,31845	-0,2325167	-23,15875	0,792537	0,7224
	0,008	12,15	0,64973	-0,43119				0,6585
	0,012	11,30	0,60428	-0,50372				0,6002
Вода	0,004	7,60	0,40642	-0,90038	-0,8463531	-14,82502	0,428977	0,4043
	0,008	7,05	0,37701	-0,97550				0,3810
	0,012	6,75	0,36096	-1,01898				0,3591
Хлопковая мятка	0,004	0,55	0,02941	-3,52636	-3,3311840	-56,49872	0,035751	0,0285
	0,008	0,40	0,02139	-3,84481				0,0228
	0,012	0,35	0,01872	-3,97835				0,1181
Мисцелла + мятка	0,004	1,45	0,07754	-2,55696	-2,4287240	-28,97499	0,088149	0,0785
	0,008	1,34	0,07166	-2,63585				0,0699
	0,012	1,15	0,06150	-2,78876				0,0623

### Список литературы

1. *Ильясов С.Г.* Классификация пищевых продуктов по оптическим свойствам / С.Г. Ильясов, В.В. Красников // Известия вузов. Пищевая технология. – 1970. – № 4. – С. 21–27.
2. *Ильясов С.Г.* Методы определения оптических и терморadiационных характеристик пищевых продуктов / С.Г. Ильясов, В.В. Красников. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 174 с.
3. *Саидмуратов У.А.* Инфракрасная обработка мятки семян хлопчатника перед ее экстракцией: дис. ... канд. техн. наук / У.А. Саидмуратов. – Ташкент, 2010. – 121 с.

## СЕКЦИЯ 6

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

УДК 378.14

#### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

#### IT-FIELD STUDENT'S PROJECT WORK ORGANIZATION ON THE BASE OF PROFESSIONAL PLATFORMS IN PRESENT CONDITIONS

**Сергей Владиславович Маклецов**

**Sergey Vladislavovich Makletsov**

**Гузель Забировна Хабибуллина**

**Guzel Zabirotvna Khabibullina**

**Надежда Анатольевна Опокина**

**Nadezhda Anatolievna Opokina**

**Лилия Эмитовна Хайруллина**

**Liliya Emitovna Khairullina**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: smak-80@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье исследуются возможности применения некоторых современных профессионально-ориентированных платформ для организации проектной деятельности студентов, обучающихся по информационно-технологическим направлениям подготовки, для повышения эффективности формирования их как профессиональных, так и наддисциплинарных навыков. При этом внимание уделяется выбору сервисов с учетом как их функциональности, так и текущих рисков, возникающих при их использовании, и с учетом ограничений, которые могут возникнуть при работе с иностранным программным обеспечением.



**Ключевые слова:** инструменты профессиональной деятельности в образовании, GitHub, GitFlic, проектная деятельность, импортозамещение.

**Abstract.** The paper explores the possibilities of using some modern professionally-oriented platforms for the organization of project activities of students studying in IT. The main purpose of their using is to increase the effectiveness of student's hard and soft skills. At the same time, special attention is paid to the selection of services, taking into account both: their functionality and the possible restrictions that may arise when using foreign software.

**Keywords:** tools of professional activity in education, GitHub, GitFlic, project activities, import substitution.

Обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров в последнее время уже не представляется возможным без использования в образовательном процессе современных информационных технологий, в особенности когда речь идет о студентах, обучающихся в сфере естественных и точных наук и в первую очередь в IT-сфере. Поэтому вполне ожидаемо, что различные информационные технологии активно внедряются в процесс обучения. Сейчас уже практически в каждом образовательном учреждении применяются различные виды электронных образовательных курсов, находящихся под управлением тех или иных систем управления. Помимо этого, при обучении студентов многие преподаватели активно используют так называемые MOOK – массовые открытые онлайн-курсы. Все это позволяет предоставить необходимые образовательные и методические материалы, а также организовать деятельность обучающихся как на очных занятиях, так и в рамках их самостоятельной работы.

Тем не менее, несмотря на все положительные аспекты применяемых технологий, их возможностей все же недостаточно для подготовки высококвалифицированных кадров в современных условиях. Немаловажным аспектом в обучении является практическая работа обучающихся в форме проектной деятельности. Она помогает приобретать навыки решения проблем, приближенных к тем, что будут встречаться выпускникам в их будущей профессиональной деятельности, развивает критическое мышление и формирует полезный опыт коммуникации в ходе командной работы.

К сожалению, стандартные средства организации образовательного процесса, как правило, содержат посредственный набор инструментов для организации командной проектной деятельности. Однако в случае, когда речь идет о подготовке специалистов в области компьютерных наук и, в частности, программирования, у преподавателя появляется возможность воспользоваться

средствами, предоставляемыми такими сервисами, как GitHub, что отмечается, например, в работе [1]. Будучи созданным в качестве платформы для хранения репозитория (проектов, содержащих исходные коды программного обеспечения), данный сервис завоевал популярность среди профессиональных программистов всего мира и стал фактически аналогом социальной сети для разработчиков, позволяя им коммуницировать в ходе реализации командных проектов. В последнее время им также начинают пользоваться и некоторые преподаватели вузов при подготовке студентов, обучающихся по ИТ-направлениям. При этом, среди прочего, отмечается положительное влияние от применения сервиса не только на развитие профессиональных качеств выпускников, но также и на формирование их наддисциплинарных навыков – так называемых *soft skills* [2], которые могут сыграть немаловажную роль в их последующем трудоустройстве [3].

Сервис GitHub неплохо себя зарекомендовал, однако в связи с большим количеством санкций и ограничений, с которыми столкнулась наша страна в последнее время, стоит обратить внимание на безопасность его использования, поскольку он принадлежит американской компании. Несмотря на то, что сервис по-прежнему пока предоставляет свои услуги на территории Российской Федерации, есть смысл познакомиться с некоторыми другими решениями, предоставляющими схожую функциональность.

Сейчас пользователям доступны несколько аналогичных сервисов. Одним из них является отечественный проект GitFlic, запущенный в декабре 2021 г. Ввиду того, что этот сервис намного моложе GitHub, его функционал пока не дотягивает до тех возможностей, которые пользователь может получить в рамках популярной зарубежной платформы. Успешность его применения в образовательном процессе также нуждается в дополнительном исследовании. Однако, несмотря на это, само наличие альтернативы, безусловно, можно оценить положительно.

Таким образом, применение профессионально-ориентированных сервисов для организации проектной работы студентов, обучающихся по ИТ-направлениям, позволяет эффективнее формировать их как профессиональные, так и наддисциплинарные навыки. Однако выбор используемых инструментов должен производиться с учетом сложившейся глобальной ситуации и потенциальных рисков.

### **Список литературы**

1. *Маклецов С.В.* Организация работы студентов ИТ-направлений в рамках дисциплин компьютерного цикла с использованием сервиса GitHub / С.В. Маклецов, Н.А. Опокина,

Г.З. Хабибуллина // Современные проблемы прикладной математики и информационных технологий: материалы Международной научно-практической конференции. – Бухара: Издательство Бухарского государственного университета, 2021. – С. 519–522.

2. Лоренц В.В. Развитие универсальных наддисциплинарных компетенций (soft skills) студентов / В.В. Лоренц // Вестник науки. – 2019. – Т. 1. – № 2 (11). – С. 60–63.

3. Маклецов С.В. Развитие гибких навыков студентов, обучающихся по ИТ-направлениям, с применением сервиса GitHub / С.В. Маклецов, Н.А. Опокина // Информационные технологии в образовании и науке (ИТОН-2023): материалы IX Международной научно-практической конференции в рамках IV Международного форума по математическому образованию (Казань, 27 марта – 1 апреля 2023 г.). – Казань: Издательство Академии наук Республики Татарстан, 2023. – С. 89–93.

УДК 377.5

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ

### INNOVATIVE TEACHING TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE CLASSES

**Расима Султановна Нуреева**

**Rasima Sultanovna Nureeva**

**Эндже Маратовна Муксинова**

**Endje Maratovna Muksinova**

*Россия, Республика Татарстан, Нижнекамск, Колледж нефтехимии  
и нефтепереработки имени Н.В. Лемаева*

*Russia, Republic of Tatarstan, Nizhnekamsk, College of Petrochemistry and Oil*

*Refining named after N.V. Lemaev*

*E-mail: muksinova98@mail.ru*

**Аннотация.** В статье описываются такие образовательные технологии, как технология проблемного обучения и информационно-коммуникативная технология.

**Ключевые слова:** образовательные технологии, проблемное обучение, информационно-коммуникативная технология, проблемная ситуация, ИКТ-компетентность.

**Abstract.** The article describes educational technologies: problem-based learning and information and communication technology.

**Keywords:** educational technologies, problem-based learning, information and communication technology, problem situation, ICT competence.

В связи с введением в действие новых федеральных государственных образовательных стандартов были утверждены новые критерии для результатов освоения основных общеобразовательных программ. Основная задача среднего профессионального образования в рамках ФГОС – подготовка высококвалифицированных кадров, компетентных, ответственных и свободно владеющих профессией, ориентированных на смежные направления деятельности, которые способны к профессиональному развитию и мобильности в условиях информационного общества и распространения новых наукоемких технологий.

Современное общество диктует свои правила, ставит перед образованием новые задачи, традиционные методы обучения в этом случае уже не совсем подходят. Поэтому в своей практике мы используем передовые образовательные технологии или их элементы, которые позволяют разнообразить формы проведения занятий и повысить эффективность усвоения знаний.

Подробнее остановимся на технологии проблемного обучения. Именно эта технология дает обучающимся возможность творческого участия в процессе получения новых знаний. Также она влияет на их познавательные интересы и творческие мысли, приводит к высокой степени единого овладения знаниями и мотивацией. При использовании проблемных поисковых технологий у обучающихся зарождаются основы системного мышления, формируется умение выдвигать гипотезы, выявлять проблемы, искать аргументы, развиваются творческие способности и воображение, воспитываются целеустремленность и самостоятельность.

Прежде всего в проблемных ситуациях обязательно должны присутствовать доступные содержательные затруднения. Задача, которая не является сложной, способствует лишь алгоритмической деятельности, не позволяет достичь целей, поставленных перед проблемным обучением. Проблемная ситуация не должна быть слишком сложной для студентов для того, чтобы не снизить их самостоятельности и не привести к потере интереса.

Проблемная ситуация должна способствовать не только развитию творческих способностей учащихся, но и приобретению ими новых знаний, умений и навыков. Это напрямую служит образовательным целям, помогает мотивировать обучающихся, понимающих, что их усилия в результате получают чувствительное выражение в отношении их творческого потенциала.

Для занятий по математике типичными являются проблемные ситуации, связанные с практическими задачами естественно-научного цикла, основанными на овладении профессиональными компетенциями.

Например, по профессии «Сварщик» актуальны такие темы, как «Многогранники и тела вращения», «Площадь поверхности», «Объем».

1. Сколько квадратных метров листовой жести пойдет на изготовление трубы длиной 4 м и диаметром 20 см, если на швы необходимо добавить 2,5 % площади ее боковой поверхности?

2. Вычислить массу профильного металла длиной 25,75 м, высотой 1,2 м. Поперечное сечение – 8 мм.

По профессии «Лаборант-эколог» широко применяются такие темы, как «Проценты», «Пропорции. Отношение», «Чтение графиков», «Логарифмы».

1. Известняк содержит 80 %  $\text{CaCO}_3$ . Определить массу  $\text{CaCO}_3$  в 1 т известняка.

2. В 96 г воды растворили 4 г поваренной соли. Чему равна процентная концентрация соли в растворе?

Данные задачи помогают будущим специалистам понять, какова роль математики в их профессии, повышают мотивацию, развивают интерес к предмету. На занятиях, где проблемная ситуация создается с помощью задач с профессиональной направленностью, можно достичь успеха даже в группах, где преобладают студенты с пониженной успеваемостью и неустойчивым вниманием.

Следующая инновационная технология, без которой невозможно представить современное образование, – это информационно-коммуникативная технология. На сегодняшний день возникла необходимость создания условий для формирования ИКТ-компетентности у студентов колледжа, что требует от преподавателя информатики применения специальных методов и приемов. Использование информационно-коммуникационных технологий на уроках стимулирует интерес и любознательность ребят. Несомненно, в использовании таких технологий мы видим повышение мотивации к учебе. Включение в ход урока информационно-компьютерных технологий делает процесс обучения математике интересным и занимательным, создает у детей бодрое, рабочее настроение, облегчает преодоление трудностей при усвоении учебного материала.

Сегодня при помощи информационно-коммуникационных технологий стало возможно контролировать уровень знаний обучающихся. Мы применяем на своих уроках компьютерные тесты и диагностические комплексы, используя программы MyTest, что позволяет нам за короткое время получить объективную картину уровня усвоения изучаемого материала у всех обучающихся.

На занятиях по информатике в качестве одного из видов самостоятельной работы студентам можно предложить составление тестовых заданий с использованием современных компьютерных технологий. В качестве программы для создания тестов можно использовать офисную программу MS Excel, работу с которой обучающиеся разбирают на уроках. Создание теста погружает учащихся в творческий процесс и является хорошим способом закрепления материала как по математике, так и по информатике.

Интерактивные онлайн-платформы, такие как LearningApps, помогают составлять многообразные задания по предмету.

Подобные задания обучающиеся сами могут научиться составлять, на таких занятиях деятельность преподавателя заключается только в контроле, всю основную работу выполняют обучающиеся – составляют, выполняют, защищают свои задания.

Использование ИКТ на уроках позволяет сделать процесс обучения более ярким и увлекательным за счет богатства мультимедийных возможностей, эффективно решать проблему наглядности обучения, замещать недостающие плоскостные наглядные средства, расширить возможности визуализации учебного материала, делая его более понятным и доступным для обучающихся.

Таким образом, используя инновационные технологии в педагогическом процессе, преподаватель способствует повышению мотивации, развитию у обучающихся познавательной активности, творчества, умения работать с информацией, повышению самооценки, а главное, повышению динамики качества обучения.

### Список литературы

1. *Зайцев В.С.* Современные педагогические технологии: учебное пособие: в 2 кн. / В.С. Зайцев. – Челябинск: Издательство Челябинского государственного педагогического университета, 2012 – Кн. 1. – 411 с.
2. *Зверева Н.А.* Применение современных педагогических технологий в среднем профессиональном образовании / Н.А. Зверева // Инновационные педагогические технологии: материалы II Международной научной конференции (Казань, май 2015 г.). – Казань: Бук, 2015. – С. 161–164.
3. *Махмутов М.И.* Проблемное обучение: основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – М.: Просвещение, 1975.
4. Проблема активизации учебной деятельности студентов в процессе профессиональной подготовки. – URL: [www.superinf.ru](http://www.superinf.ru).

УДК 371.321

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ  
ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ**

**INNOVATIVE APPROACHES TO ORGANIZING EDUCATIONAL  
ACTIVITIES: DEVELOPMENT OF AN ONLINE PLATFORM  
FOR PHYSICS TEACHERS**

**Анастасия Романовна Уланова**

**Anastasia Romanovna Ulanova**

**Елена Юрьевна Фадеева**

**Elena Yurievna Fadeeva**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: 02ulanova@mail.ru*

**Аннотация.** В статье описывается создание онлайн-платформы для учителей физики, на которой будут собраны и представлены учебная литература, материалы для подготовки к урокам, а также дополнительные ресурсы для занятий с учащимися.

**Ключевые слова:** онлайн-платформа, учебные материалы.

**Abstract.** In the article, the development of an online platform for physics teachers is described, aiming to provide and consolidate all educational literature, materials for lesson preparation, as well as additional resources for student engagement.

**Keywords:** online platform, educational materials.

В современном образовании ключевую роль играют инновации, направленные на повышение эффективности учебного процесса и улучшение качества обучения. В контексте преподавания физики разработка инновационной онлайн-платформы для учителей становится стратегически важной и актуальной задачей. Такая платформа предоставляет учителям средства для более эффективной передачи сложных концепций, индивидуализированного обучения и повышения образовательного воздействия. В данной статье мы рассмотрим цель создания такой платформы, а также задачи, направленные на ее успешное развитие и внедрение в учебный процесс.

Нашей целью является разработка и представление инновационной онлайн-платформы, ориентированной на учителей физики и направленной на

улучшение качества образования, обеспечение эффективной организации учебной деятельности и повышение профессионального уровня преподавателей.

Задачами будут служить:

1. Проведение исследования для выявления потребностей учителей физики в онлайн-платформе, учитывая особенности преподавания и требования учебных программ.
2. Разработка специализированного функционала, обеспечивающего эффективную передачу материала и взаимодействие с учениками.
3. Создание адаптивного интерфейса.
4. Интеграция с образовательными ресурсами.
5. Формирование перспектив развития.

Новая методика образовательной онлайн-платформы, ориентированной на учителей физики, представляет собой инновационный подход к обучению, который объединяет несколько ключевых принципов. В первую очередь внедрение интерактивных визуализаций играет важную роль в учебном процессе. Платформа предоставляет средства визуализации, такие как интерактивные модели, дополнительные средства обучения, вспомогательная информация для подготовки к урокам, которая пригодится и учителям, и ученикам.

Адаптивный подход занимает одно из центральных мест в данной методике, позволяя учитывать индивидуальные потребности и уровень подготовки каждого ученика. Онлайн-платформа предоставляет соответствующие материалы и задания, а также дает возможность осуществлять контроль знаний в соответствии с уровнем понимания каждого ученика, что способствует более эффективному усвоению учебного материала.

Рассмотрим реальные достоинства и недостатки проекта, связанного с созданием онлайн-платформы. Инновационная привлекательность проекта заключается в том, что он может внести значительный вклад в современные методы обучения, принести практическую пользу учителям и ученикам, улучшая процесс обучения и обеспечивая доступ к современным образовательным ресурсам. Наряду с положительными аспектами существуют и отрицательные.

Разработка онлайн-платформы может потребовать значительных технических ресурсов и навыков, что может оказаться слишком сложным для небольших команд с ограниченным бюджетом. Для подобной разработки необходимо понимание того, что полный учет разнообразных потребностей учителей физики может быть сложной задачей, так как они могут различаться в зависимости от методов преподавания и контекста образовательных учреждений.



Не исключаются и сложности в соответствующем оформлении сайта, так как необходимо учитывать каждый нюанс его использования.

В результате должна быть создана адаптированная онлайн-платформа для учителей физики, на которой будет представлен нужный материал. Также у пользователей должна быть возможность добавлять личные материалы для быстрого доступа на уроках или во время подготовки к ним. Инновационный подход является в данном случае вспомогательным средством, направленным на улучшение успеваемости учащихся и улучшение профессиональных навыков учителей.

### **Список литературы**

1. *Пальтов А.Е.* Инновационные образовательные технологии: учебное пособие / А.Е. Пальтов. – Владимир: Издательство Владимирского государственного университета, 2018. – 119 с.
2. *Мурашев А.И.* Другая школа / А.И. Мурашев. – М.: Эксмо, 2021. – 261 с.

**УДК 372.853**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЧАТ-БОТ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ» В 9 КЛАССЕ**

## **APPLICATION OF CHATBOT TECHNOLOGY FOR TRAINING CHILDREN WITH VISUAL IMPAIRMENT WHEN STUDYING THE TOPIC “MECHANICAL VIBRATIONS AND WAVES” IN THE 9<sup>TH</sup> GRADE**

**Екатерина Николаевна Ахмедшина**

**Ekaterina Nikolaevna Akhmedshina**

**Эльмира Ильгамовна Низамова**

**Elmira Ilgamovna Nizamova**

**Ирина Евгеньевна Коробова**

**Irina Evgenievna Korobova**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: ekanika8@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматривается применение технологии чат-бот для обучения детей с нарушением зрения при изучении темы «Механические

колебания и волны» в 9 классе. Данная технология способна автоматизировать процесс выполнения домашних заданий, контроль деятельности и отправку результатов тестирования преподавателю. Используемый чат-бот с речевой поддержкой может эффективно применяться в качестве дополнительного инструмента проверки знаний обучающихся, способного проверять уровень знаний учащихся, анализируя их ответы.

**Ключевые слова:** технология чат-бот, искусственный интеллект, обучение физике.

**Abstract.** The article discusses the use of chatbot technology for training children with visual impairment when studying the topic “Mechanical vibrations and waves” in the 9<sup>th</sup> grade. This technology is able to automate the process of homework, control activities and sending test results to the teacher. The chatbot with speech support used can be effectively used as an additional tool for checking the knowledge of students who are able to check the level of knowledge of students by analyzing their answers.

**Keywords:** chatbot technology, artificial intelligence, physics training.

В современном мире возрастает количество обучающих онлайн-платформ, возникает потребность в удобных разноплановых информационных сервисах, и одним из таких инструментов в образовательном процессе являются чат-боты, функции и задачи которых, благодаря развитию искусственного интеллекта, постепенно расширяются [1].

Чат-боты являются перспективным направлением в сфере информационных технологий, они помогают вовлечь школьников в образовательный процесс, заинтересовать обучающихся в усвоении материала за счет постоянной коммуникации с пользователем, которая является важным средством получения обратной связи и, как следствие, способствует повышению качества образовательных программ [2].

Процесс обучения учащихся с нарушением зрения значительно затруднен, так как они должны затрачивать больше времени на изучение учебного материала. На уроках физики такие учащиеся могут испытывать трудности как в использовании учебных пособий, так и в усвоении наглядного материала. Следовательно, чтобы учащиеся с нарушением зрения могли получать знания в том же объеме, что и зрячие, необходимо использовать эффективные методы обучения, которые позволяют оптимизировать учебный процесс.

Применяемый авторами чат-бот с речевой поддержкой для обучения детей с нарушением зрения при изучении темы «Механические колебания и вол-

ны» в 9 классе требует тщательного структурирования информации: разделы «Чат-бот», «Теория», «Задачи», «Домашняя работа», «Контрольные вопросы».

Основной рабочий раздел, в котором происходит взаимодействие обучающихся с ботом, – это раздел «Чат-бот». При входе он приветствует учащихся и объясняет правила работы с ним.

Чтобы начать работать в чат-боте, необходимо нажать на кнопку «Start». После этого пользователю предоставляются ссылки на полезные ресурсы, а именно статьи и видеоуроки по теме «Механические колебания и волны». Если учащийся усвоил материал, он нажимает кнопку «Далее», если у него остались вопросы – может вернуться обратно к теории.

В разделе «Задачи» появляется плейлист с подборкой задач по теме «Механические колебания и волны». Учащимся предлагается ввести в ответном сообщении номер подборки, которую он хотел бы решить. Далее появляется фрагмент задачи со звуковым сопровождением, которую выбрал школьник. После решения задачи учащийся может перейти к следующей задаче или предыдущей, посмотреть дополнительный материал, нажав на кнопку «Константы», а также воспользоваться помощью по задачам, если ответ получился неверным.

В разделе «Домашняя работа» учитель размещает домашнюю работу, которую необходимо выполнить учащимся.

В разделе «Контрольные вопросы» представлен список контрольных вопросов, которые необходимо знать по теме «Механические колебания и волны». Также учащимся необходимо пройти тест по теме. Если ученик выполняет тест неправильно или у него есть ошибки, чат-бот дает ссылку на теоретический материал, предлагает лучше подготовиться и позволяет пройти тест еще раз.

Таким образом, используемый чат-бот с речевой поддержкой способен автоматизировать процесс выполнения домашних заданий, контроль деятельности и отправку результатов тестирования преподавателю. Применяемый чат-бот может эффективно использоваться в качестве дополнительного инструмента проверки знаний обучающихся, анализирующего их ответы.

### Список литературы

1. Кузнецов В.В. Перспективы развития чат-ботов / В.В. Кузнецов // Успехи современной науки. – 2016. – № 12. – С. 16–19.
2. Эффективность использования чат-ботов в образовательном процессе / Б.С. Горячкин, Д.А. Галичий, В.С. Цапий и др. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-ispolzovaniya-chat-botov-v-obrazovatelnom-protseesse/viewer/> (дата обращения: 09.11.2023).

## THE EFFECTIVENESS OF VIRTUAL EXPERIMENTS IN SHAPING THE RESEARCH SKILLS OF FUTURE PHYSICS TEACHERS

**Nazira Zhumabekkyzy Akhmetova**

**Nazira Abdikadirovna Sandibaeva**

*Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakh National Women's Pedagogical University*

*E-mail: nazko86@mail.ru*

**Abstract.** The paper provides an analysis of the effectiveness of the use of a virtual experiment for the formation of research skills of future physics teachers in the process of their professional training.

**Keywords:** virtual experiment, research skills, physics teacher, teaching methods.

The field of physics education has been undergoing a significant transformation in recent years. With the integration of technology into the classroom, educators are constantly seeking innovative ways to engage students and enhance their learning experiences. One such innovation is the use of virtual experiments, which not only enrich students' understanding of physics concepts but also play a pivotal role in shaping the research skills of future physics teachers. In this article, we will explore the effectiveness of virtual experiments in preparing aspiring physics teachers to be more proficient in research and practical application of scientific concepts.

### *The Changing Landscape of Physics Education*

Physics education has evolved from traditional, didactic teaching methods to more student-centered, experiential approaches. The old-style lectures and textbooks are gradually making way for interactive, hands-on learning experiences. Virtual experiments have emerged as a potent tool in this transformation, offering a bridge between theoretical knowledge and practical applications. These digital simulations provide students with the opportunity to manipulate variables, collect data, and analyze results in a controlled, virtual environment.

### *Advantages of Virtual Experiments*

**Accessibility:** Virtual experiments are accessible to students at any time and from any location, as long as they have an internet-connected device. This accessibility enables future physics teachers to practice, experiment, and refine their skills independently.

**Safety:** Some physics experiments can be hazardous and expensive to conduct in a physical laboratory setting. Virtual experiments remove safety concerns, allowing students and aspiring physics teachers to explore complex concepts without risk.

**Controlled Learning Environment:** Virtual experiments offer a controlled environment where students can change parameters and observe the immediate effects, fostering deeper understanding and experimentation without physical constraints.

**Diverse Experiments:** Virtual platforms offer a wide variety of experiments covering multiple physics topics, allowing future physics teachers to explore different aspects of the field, honing their skills across various domains.

### *Enhancing Research Skills*

**Data Analysis:** Virtual experiments provide students with datasets to analyze, promoting the development of critical data analysis skills. Aspiring physics teachers learn how to process, interpret, and draw conclusions from data – an essential skill for conducting meaningful research.

**Hypothesis Testing:** The virtual environment encourages students to formulate hypotheses, design experiments to test them, and adjust variables accordingly. This iterative process sharpens their hypothesis-testing abilities, an essential aspect of scientific research. **Problem-Solving:** Physics is all about solving real-world problems. Virtual experiments enable students to tackle complex issues by applying their knowledge, developing effective problem-solving skills that will be invaluable in their teaching careers.

**Adaptability:** Virtual experiments can be modified and customized to cater to a variety of learning levels and objectives. Future physics teachers can adapt these simulations to suit the needs of their students, preparing them for a dynamic teaching environment. Apart from their value in training aspiring physics teachers, virtual experiments also have practical applications within the classroom. Teachers can use them to introduce and reinforce concepts, providing students with a more interactive and engaging experience. Additionally, virtual experiments can serve as a supplementary resource to traditional hands-on laboratory work, offering students an opportunity for extra practice and experimentation.

Virtual experiments have become an essential tool in the arsenal of modern physics educators. They not only enhance the understanding of physics concepts but also play a crucial role in shaping the research skills of future physics teachers. Through accessibility, safety, controlled learning environments, and diverse experiments, virtual experiments empower aspiring physics teachers to develop data analysis, hypothesis testing, problem-solving, and adaptability skills that will serve them well in their careers. As technology continues to advance, the integration of virtual

experiments in physics education promises to further enrich the learning experiences of students and the preparation of future educators.

### References

1. *Bolshakova Z.M.* Preparing Future Physics Teachers to Work in a Virtual Learning Environment / Z.M. Bolshakova, M.A. Korytova, E.A. Leonova et al. // *Education Environment for the Information Age* / ed. by S.K. Lo // *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*. – 2019. – Vol 69. – P. 258–266.

2. *Khamroeva S.N.* The importance of the virtual laboratory in the training of future physics teachers through the stem education program / S.N. Khamroeva // *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*. – 2023. – Vol. 10. – Is. 10. – P. 240–242.

3. *Tatenov A.M.* Interactive Virtualization in the Environment of Flash-CC, Java Script of Algorithms the Phenomenon of Thermophysics and Molecular Physics, as Achievement of Highly Effective Training / A.M. Tatenov, N.A. Sandibaeva, L.S. Baykadamova et al. // *News of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. – 2019. – No. 2 (324). – P. 53–59.

УДК 372.851

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

### NEW APPROACHES AND METHODS IN TEACHING MATHEMATICS

**Алсу Мансуровна Замалетдинова**

**Alsou Mansurovna Zamaletdinova**

*Россия, Республика Татарстан, Дрожжановский район,  
Малоцильнинская средняя общеобразовательная школа имени З.М. Арсланова*

*Russia, Republic of Tatarstan, Drozhzhanovsky District,  
Malotsilninskaya Secondary School named after Z.M. Arslanov*

*E-mail: zamaletdinova.alsu@rambler.ru*

**Аннотация.** В статье рассмотрены приемы преподавания математики в условиях современных требований к образовательным результатам обучения.

**Ключевые слова:** математические навыки, финансовая грамотность, обучение математике, методы обучения.

**Abstract.** The paper considers the methods of teaching mathematics in the context of modern requirements for educational learning outcomes.

**Keywords:** mathematical skills, financial literacy, teaching mathematics, teaching methods.

Каждая эпоха ставит перед собой конкретные задачи образования, выражающие социальный заказ, который должна выполнять школа. Новая эпоха требует новых подходов. Еще не так давно конечной целью школьного образования считалось овладение определенным уровнем знаний, умений и навыков, предписанных учебными планами и образовательными стандартами. Сегодня ситуация в корне изменилась. Однако сфера образования развивается стремительно и требует постоянных нововведений. Сегодня уже не вызывает сомнений, что современный школьник сильно отличается от своего сверстника десятилетней давности.

Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы.

Кстати заметим, что сформированность вышеперечисленных математических навыков проверяется во время ОГЭ и ЕГЭ по математике: первые пять заданий в КИМах и изменился формат 14 задания на прогрессии, задачи приобрели практическую направленность.

Также часть задач, содержащихся в школьных учебниках, может быть отнесена к задачам с практическим содержанием. Важным элементом этой тенденции является организация групповой работы обучающихся. Ученики достигают более высокого уровня понимания благодаря взаимодействию со сверстниками, в том числе в ходе ролевых игр.

*Задачи, развивающие финансовую грамотность на уроках математики.* В современный курс школьной математики интегрируются темы, посвященные финансовой грамотности. Наряду с изучением привычных математических разделов учащимся предлагаются примеры и задания, связанные с деньгами и их функционированием в человеческой жизни.

Исходя из всего этого, можно сделать вывод, что обучение с детских или юношеских лет финансовой грамотности, конечно, позволит молодым людям в дальнейшем легче адаптироваться в постоянно изменяющейся финансовой сфере. Выходя в самостоятельную, взрослую жизнь, они уже будут знать, как вести бюджет, как, куда и сколько откладывать денег, как планировать буду-

щее, сколько должно быть источников дохода и т. д. Эти бесценные знания действительно могут сделать жизнь человека гораздо проще.

Проектное обучение прописалось и на уроках математики. Этот формат подразумевает организацию учебного процесса в виде решения учебных задач на основе самостоятельного сбора и интерпретации информации, аргументирования позиции и самопроверки, а в конце – презентации получившегося интеллектуального продукта. Ученики самостоятельно учатся выбирать и разрабатывать тему будущего проекта, составлять план подготовки, организовывать группы и распределять внутри них роли, определять сроки выполнения проекта, искать и находить источники информации и необходимые материалы для воплощения проекта в жизнь, а также приобретают навыки публичных выступлений. Конечный результат может быть представлен в виде иллюстрированного доклада, интерактивной деловой или ролевой игры, конференции и даже экскурсии. От учителя требуется в первую очередь формирование среды, которая мотивирует детей проводить самостоятельные исследования.

В условиях реализации требований ФГОС наиболее актуальным становится использование разных технологий. Информационные технологии, на наш взгляд, могут быть использованы на различных этапах урока математики:

- самостоятельное обучение с отсутствием или отрицанием деятельности учителя;
- частичная замена (фрагментарное, выборочное использование дополнительного материала);
- использование тренировочных программ;
- выполнение домашних самостоятельных и творческих заданий;
- использование компьютера для вычислений, построения графиков;
- использование информационно-справочных программ.

Технологию проблемного обучения мы используем в основном на уроках изучения и первичного закрепления нового материала.

Данная технология позволяет:

- активизировать познавательную деятельность учащихся на уроке, что, в свою очередь, позволяет справляться с большим объемом учебного материала;
- сформировать стойкую учебную мотивацию, а учение с увлечением – это яркий пример здоровьесбережения;
- использовать полученные навыки организации самостоятельной работы для получения новых знаний из разных источников информации;
- повысить самооценку учащихся, так как при решении проблемы выслушиваются и принимаются во внимание любые мнения.



Использование разнообразных форм и методов в процессе обучения способствует повышению качества обучения.

### Список литературы

1. Коваленко В.И. Современные методики и технологии обучения математике / В.И. Коваленко // Современные проблемы математики, физики и физико-математического образования: материалы XI Международной научно-практической конференции (Орехово-Зуево, 26 ноября 2021 г.). – Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2021. – С. 88–93.

2. Табачкова М.Ю. Интерактивные методы обучения в математике / М.Ю. Табачкова, И.П. Борискина // ИТС. – 2014. – № 3 (76). – С. 65–70.

УДК 372.853

## ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС НА УРОКАХ ФИЗИКИ

## INTEGRATION OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS IN PHYSICS LESSONS

Нурджемал Бердиева

Nurjemal Berdiyeva

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: berdieva.n00@bk.ru*

**Аннотация.** В данной статье исследуются возможности внедрения технологий дополненной реальности в учебный процесс на уроках физики. Описываются преимущества использования приложений дополненной реальности. Рассматриваются проблемы и перспективы данной технологии, а также ее влияние на мотивацию учащихся к изучению физики. Проводится анализ эффективности использования технологий дополненной реальности в образовательном процессе.

**Ключевые слова:** технологии дополненной реальности, обучение физике, учебный процесс, мотивация учащихся, приложения дополненной реальности, интерактивный учебный опыт.

**Abstract.** This article explores the possibilities of integrating augmented reality technologies into the educational process in physics lessons. It describes the ad-

vantages of using augmented reality applications. The problems and prospects of this technology are considered, as well as its impact on student motivation to study physics. The effectiveness of using augmented reality technologies in the educational process is analyzed.

**Keywords:** augmented reality technologies, physics education, learning process, student motivation, augmented reality applications, interactive learning experience.

Преподавание физики в школе требует наличия квалифицированного учителя, который сможет объяснить сложные понятия таким образом, чтобы ученики смогли их понять. Учителя используют различные методы обучения, такие как лекции, демонстрации и практические эксперименты. Однако в эпоху цифровизации образования традиционный метод ведения уроков немного уходит в прошлое, так как очень сложно привлечь внимание учащихся без использования информационных технологий. В свою очередь, информационные технологии, а в особенности технологии дополненной реальности (AR), все чаще используются в образовании для повышения качества обучения. В области физики технологии AR возможно использовать для повышения внимания школьников, предоставляя им интерактивный и увлекательный учебный опыт.

Один из способов использования таких технологий в обучении физике – это использование приложений дополненной реальности. Эти приложения могут предоставить учащимся виртуальную симуляцию физических экспериментов, позволяя им взаимодействовать с виртуальной средой и наблюдать за влиянием различных переменных на эксперимент, а также просмотреть страницу учебника через приложение дополненной реальности и увидеть дополнительные анимации или объяснения изучаемых понятий.

В данной работе рассматриваются преимущества и проблемы использования приложений дополненной реальности при изучении физики, а также то, как они могут улучшить учебный процесс для учащихся, а в особенности повысить интерес к изучению физики.

Целью работы является исследование и анализ возможностей и эффективности использования технологий дополненной реальности для повышения мотивации учащихся на уроках физики.

Объектом исследования служит учебно-воспитательный процесс обучения физике.

Предметом исследования служит использование технологий дополненной реальности при обучении физике.

## Список литературы

1. *Каштанова Е.Н.* Технология дополненной реальности в процессе изучения физики / Е.Н. Каштанова // АНИ: педагогика и психология. – 2021. – № 2 (35). – С. 166–169.
2. *Павлова А.Н.* Использование технологии дополненной реальности (AR) на уроках физики / А.Н. Павлова // European Research Forum: сборник статей III Международной научно-практической конференции (Петрозаводск, 19 апреля 2021 г.). – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2021. – С. 66–71.

УДК 372.853

### ПОВЫШЕНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКИ У УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА С ПОМОЩЬЮ ВИДЕОРЕСУРСОВ

### INCREASING COGNITIVE INTEREST IN THE STUDY OF PHYSICS IN 8<sup>TH</sup> GRADE STUDENTS WITH THE HELP OF VIDEO RESOURCES

Гульгена Радиковна Мавлявиева

*Gulgena Radikovna Mavlyavieva*

Эльвера Дамировна Шигапова

*Elvera Damirovna Shigarova*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: mavlavievag@gmail.com*

**Аннотация.** В статье затрагивается тема современной реализации принципа наглядности при обучении физике. Описана работа авторов по разработке видеотеки к школьному курсу физики для 8 класса на базовом уровне обучения. Рассмотрено влияние применения на уроках физики видеоконтента для развития познавательных интересов учащихся.

**Ключевые слова:** принцип наглядности, наглядные средства обучения, информационные технологии, видеотека, видеоматериалы по физике.

**Abstract.** The article touches on the topic of modern implementation of the principle of clarity in teaching physics. The authors' work on developing a video library for a school physics course for the 8<sup>th</sup> grade at a basic level of education is described. The influence of using video content in physics lessons for the development of students' cognitive interests is considered.

**Keywords:** the principle of visualization, visual teaching aids, information technology, video library, video materials on physics, interdisciplinary communication of physics.

В эпоху современных цифровых технологий в образовательных организациях возникают проблемы с привлечением внимания обучающихся к изучаемому материалу и с сохранением их концентрации. Для решения данных сложностей, влекущих за собой ухудшение успеваемости, предлагается использовать наглядные средства обучения, в основе которых лежит сформированный еще Я.А. Коменским принцип наглядности. Несмотря на то, что данный принцип существует уже давно, он до сих пор сохраняет свою значимость среди всех принципов дидактики.

Данное исследование направлено на реализацию наглядного принципа обучения в свете использования современного видеоконтента по школьному курсу физики для 8 класса на базовом уровне изучения. Выбор дисциплины объясняется повышенным уровнем затруднений при ее изучении и снижением интереса учащихся к физике как науке. Существует большое количество разновидностей видеофильмов, например, учебные фильмы, художественные фильмы, фрагменты из телевизионных шоу, исторические хроники, фрагменты документальных фильмов и др. Каждый из них может использоваться на уроках физики как на этапе изучения новой учебной темы, так и на этапах закрепления и практического применения полученных знаний посредством наблюдения ранее не увиденных физических явлений, непосредственное наблюдение которых недоступно в условиях школы, уникальных установок.

Авторами была разработана видеотека, в которой накоплены видеоматериалы по всем разделам физики, изучаемым в 8 классе согласно федеральной образовательной программе основного общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370. В качестве примера фильмов, включенных в видеотеку, можно назвать такие фильмы, как «Первый самолет на солнечных батареях», «Гейзеры», «История развития паровозостроения», «Применение теплопроводности», «Испарение воды на солнце после дождя» и др. К каждому из них, исходя из содержания видеоматериалов, подобраны вопросы, проверяющие понимание рассматриваемого явления, и задачи по описанным условиям. Рассмотрено применение подобранных видеоматериалов на уроках различного типа и на разных этапах урока.

Проведенное фрагментарное апробирование показало, что использование видеоресурсов при изучении физики благоприятно влияет на познавательный

интерес к этому предмету, а также позволяет реализовывать межпредметные связи физики с другими школьными предметами.

### **Список литературы**

1. Крутова И.А. Создание и применение цифрового видеоконтента для организации учебных исследований на уроках физики / И.А. Крутова // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 8. – С. 132–136.
2. Осмоловская И.М. Наглядные методы обучения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И.М. Осмоловская. – М.: Академия, 2009. – 192 с.
3. Остапенко И.А. Дидактические требования к наглядным методам и их использованию в процессе педагогической практики / И.А. Остапенко, Е.В. Магомедова // Концепт. – 2016. – Т. 23. – С. 72–76.

**УДК 372.853**

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА И ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ ПО ФИЗИКЕ**

## **DIGITIZATION OF LABORATORY PRACTICUM AND DEMONSTRATION EXPERIMENTS IN PHYSICS**

**Динара Ленаровна Маннангулова**

**Dinara Lenarovna Mannangulova**

**Эльвина Ахнафетдиновна Бурганова**

**Elvina Akhnafetdinovna Burganova**

**Гузель Ильдаровна Гарнаева**

**Guzel Ildarovna Garnaeva**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: dinara.mannangulova@gmail.com*

**Аннотация.** В статье раскрывается актуальность проблемы развития научно-исследовательской деятельности у обучающихся общеобразовательных организаций при проведении лабораторных работ по физике, описывается собственный опыт по разработке цифрового лабораторного практикума в билингвальной образовательной среде и внедрению его в учебный процесс для студентов, обучающихся по педагогическому направлению с двумя профилями подготовки (математика и информатика, математика и физика) и для учащихся обще-

образовательных организаций. Цифровая лаборатория состоит из трех разделов физики: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество». В каждом разделе подобраны темы лабораторных работ, соответствующих федеральному образовательному перечню, таким образом, что они развивают у обучающихся такие компетенции, которые классические лабораторные работы не могут задействовать. Для составления и проведения цифровых лабораторных работ использовались датчики от российской компании «Releon».

**Ключевые слова:** лабораторная работа, цифровая лаборатория, билингвизм, методические рекомендации, физика, цифровизация.

**Abstract.** The article reveals the relevance of the problem of developing research activities among students in general education organizations when conducting laboratory work in physics, describes our own experience in developing a digital laboratory workshop in a bilingual educational environment and introducing it into the educational process for students studying in a pedagogical direction with two training profiles (mathematics and computer science, mathematics and physics) and for students in general educational organizations. The digital laboratory consists of three sections of physics: “Mechanics”, “Molecular Physics”, “Electricity”. In each section the topics of laboratory work are selected, corresponding to the federal educational list, in such a way that they develop in students such competencies that classical laboratory work does not may be involved. To compile and conduct digital laboratory work, sensors from the Russian company “Releon” were used.

**Keywords:** laboratory work, digital laboratory, bilingualism, methodological recommendations, physics, digitalization.

Внедрение цифровых лабораторных работ по физике – это не просто инновация в образовании, но и шаг вперед в развитии научно-исследовательской деятельности у обучающихся. Такие технологии не только снимают ограничения традиционных методов, но и стимулируют интерес к физике, формируя креативное и критическое мышление. В результате образовательные учреждения, следующие по этому пути, создают условия для формирования нового поколения научных лидеров и инноваторов.

Современное образование стоит перед вызовом обеспечения максимальной эффективности обучения студентов и обучающихся в общеобразовательных организациях, особенно в таких науках, как физика и химия. Актуальность проблемы развития научно-исследовательской активности студентов в процессе лабораторных работ по физике важна для создания обучающей среды, способствующей глубокому пониманию физических явлений. Изучив список лабо-

раторных практикумов по физике из федерального образовательного перечня, мы пришли к выводу, что традиционные лабораторные работы часто ограничены и не всегда способны развивать полный спектр компетенций. В данной статье рассматривается опыт внедрения цифрового лабораторного практикума, охватывающего различные разделы физики, для эффективного развития навыков студентов в билингвальной образовательной среде и учащихся в общеобразовательных организациях. В ответ на эти вызовы был разработан и успешно внедрен цифровой лабораторный практикум в билингвальной образовательной среде среди студентов, проверен учителями Республики Татарстан и проведен среди школьников. Этот опыт стал результатом сотрудничества с российской компанией “Releon”, предоставившей мультидатчики для проведения цифровых экспериментов.

Цифровая лаборатория состоит из трех разделов физики: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество». Каждый раздел включает в себя темы, соответствующие федеральному образовательному перечню, чтобы гарантировать соответствие учебным программам. Этот подход позволяет студентам и учащимся развивать компетенции, которые трудно освоить с использованием традиционных методов.

Методология исследования базируется на комплексном подходе, объединяя теоретические и практические методы. Для разработки цифрового лабораторного практикума были использованы методы анализа образовательных программ, подбора тем лабораторных работ в соответствии с федеральным образовательным перечнем, а также применены инновационные технологии с использованием датчиков от компании “Releon”. Экспериментальная база включала в себя студентов различных профилей подготовки и школьников с 7 по 11 класс, а проведение лабораторных работ осуществлялось на различных этапах учебного процесса.

Полученные результаты подтверждают эффективность внедрения цифрового лабораторного практикума. Студенты и школьники, использующие новый формат лабораторных работ, продемонстрировали более высокий уровень учебной мотивации, глубже усвоили физические концепции и развили навыки работы с современными технологиями. Графики, представленные в статье, наглядно иллюстрируют положительные изменения в учебном процессе. Цифровой лабораторный практикум открывает новые возможности для обучения физике. В отличие от традиционных лабораторных работ, он позволяет студентам взаимодействовать с реальными данными в режиме реального времени, а также проводить измерения с точностью до тысячных. Благодаря одновре-

менному измерению данных каждую секунду учащиеся могут наблюдать графики зависимости изменения величин от времени и в программе MS Excel строить графики разных зависимостей.

Результаты исследования свидетельствуют о перспективности внедрения цифровых лабораторных работ по физике. Подчеркнем, что цифровизация лабораторного практикума содержит в себе не только положительное воздействие на уровень обучения школьников и студентов, но и значимость данного подхода для развития научно-исследовательской активности. Рекомендации по внедрению лабораторных работ охватывают различные уровни образования, а дальнейшее направление исследований может включать адаптацию цифрового лабораторного практикума для других предметов и профилей подготовки, создавая таким образом универсальный инструмент для развития компетенций студентов в современном образовании.

На сегодняшний день цифровой лабораторный практикум успешно интегрирован в учебный процесс для студентов, обучающихся по педагогическому направлению с двумя профилями подготовки (математика и информатика, математика и физика) и внедряется в двух школах города Казани для учащихся в общеобразовательных организациях. Это позволяет расширить горизонты обучения и подготовить будущих специалистов с учетом современных требований рынка труда.

### Список литературы

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Гарант.ру. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/>.
2. *Спиридонова И.А.* Формирование интереса школьников к изучению физики / И.А. Спиридонова. – Екатеринбург, 2020.
3. *Нефедьев Л.А.* Цифровизация физического эксперимента при подготовке физиков педагогического направления / Л.А. Нефедьев, Г.И. Гарнаева, Э.И. Низамова и др. // Казанский педагогический журнал. – 2021. – № 1. – С. 140–148.
4. Разработка методических руководств по физике для билингвальных студентов / Э.А. Бурганова, А.Э. Иванова, Д.Л. Маннангулова и др. // VII Андреевские чтения: современные концепции и технологии саморазвития личности. – Казань: Издательство Казанского университета, 2022.
5. Цифровая лаборатория Pasco // Polymedia. – URL: <https://www.polymedia.ru/oborudovanie/cifrovaya-laboratoriya-pasco/>.



**АНАЛИЗ ВОПРОСА ВНИМАНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ  
ФИЗИКЕ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

**ANALYSIS OF THE ISSUE OF STUDENTS' ATTENTION IN THE  
TEACHING OF PHYSICS IN DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

**Руслан Зуфарович Аскарров**

**Ruslan Zufarovich Askarov**

*Россия, Казань, Средняя общеобразовательная татарско-русская школа № 48*

*с углубленным изучением отдельных предметов*

*Russia, Kazan, Secondary Comprehensive Tatar-Russian School No. 48*

*with In-Depth Study of Individual Subjects*

*E-mail: ruslan\_ask@bk.ru*

**Гузель Ильдаровна Гарнаева**

**Guzel Ildarovna Garnaeva**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: guzka-1@yandex.ru*

**Аннотация.** Развивающиеся цифровые технологии дают нам обширные возможности для обучения, однако вместе с внедрением данных технологий возникают вопросы относительно внимания учащихся. В данной статье проведен краткий анализ вопроса внимания учащихся на уроках физики во взаимосвязи с теми вызовами, которые обусловлены использованием цифровых технологий в образовательном процессе.

**Ключевые слова:** внимательность, урок физики, цифровизация, внимательное обучение, вызовы в образовании.

**Abstract.** Developing digital technologies provide us with extensive learning opportunities; however, along with the introduction of these technologies, questions arise as to the students' attention that they affect. This article provides a brief analysis of the issue of students' attention in physics lessons in relation to the challenges posed by the use of digital technologies in the educational process.

**Keywords:** attentiveness, physics lesson, digitalization, attentive learning, challenges in education.

Вопрос внимания в образовательной деятельности не впервые обсуждается в научной среде – его поднимают каждый раз, когда появляются новые технологии, влияющие на когнитивные способности учащихся. Одной из основных вех становления и развития цифровой образовательной среды является адаптация Интернета и иных сетевых технологий для учебных задач. В то же время следует отметить, что увеличившийся доступ к сетевым инструментам и цифровым технологиям в школах и университетах повлек за собой возникновение проблем в обучении и преподавании [1]. Данные проблемы связаны с тем, что большинство учащихся во время уроков неспособно в течение длительного времени концентрировать свое внимание на изучаемой теме. Это вызвано тем, что современные учащиеся никогда не знали мира, в котором не существовало компьютеров, Интернета и смартфонов, и с трудом могут прожить даже час, не проверив свои устройства на наличие новых сообщений, историй и звонков. Большинство учащихся программируют свои устройства так, что они постоянно отвлекают их с помощью уведомлений, что неизбежно приводит к прерыванию текущей умственной деятельности, ухудшению обработки информации и снижению концентрации внимания.

Под вниманием в цифровой образовательной среде следует понимать ограниченный ресурс, который каждый педагог должен бдительно оберегать от присутствующих вокруг отвлечений.

Внимание и обучение очень тесно связаны, поскольку внимание задействовано на каждом этапе образовательного процесса:

- 1) при усвоении нового учебного материала;
- 2) при запоминании получаемых знаний, удержании их в рабочей памяти и помещении на хранение в долговременную память;
- 3) при извлечении знаний из долговременной памяти.

Также внимание необходимо для того, чтобы игнорировать все нерелевантные, отвлекающие стимулы. Учащиеся, которые не могут эффективно контролировать свое внимание, вряд ли будут успешными в обучении, поэтому они должны упражняться в способности управлять своим вниманием и избегать отвлекающих факторов.

Исследования показывают, что вероятность того, что мы повторим информацию позже, т. е. выучим ее, значительно возрастает, если мы уделили пристальное внимание учебному материалу в тот момент, когда впервые с ним столкнулись [2].

Удобным способом исследования того, на что обращают свое внимание обучающиеся, является измерение движения их глаз. Ученые из Канзасского

университета изучили разницу в визуальном внимании между теми, кто верно (эксперты) и неверно (новички) решает задачи по физике, содержащие графики. Исследователи предложили накладывать на графики визуальные подсказки, которые могут помочь новичкам игнорировать те области графиков, которые привлекают внимание учащихся с точки зрения относительной перцептивной значимости, и направлять их внимание на области, содержащие тематически важные сведения для решения задачи. Авторы также описывают, что влияние перцептивно значимых областей графиков на внимание снижается по мере накопления знаний в предметной области [3].

Хотя образовательная среда в связи с цифровизацией изменилась, мозг – нет. Наш мозг не приспособлен обращать внимание на множество сложных вещей одновременно, а все наши попытки выполнять несколько задач одновременно сопряжены с затратами эффективности на «переключение», «возобновление» и «перезапуск» задач. Многозадачность приводит к:

- а) увеличению совершаемых ошибок;
- б) ухудшению памяти, поскольку многозадачность препятствует посвящению полного внимания тому, что нам нужно выучить и вспомнить позже;
- в) увеличению затраченных когнитивных ресурсов;
- г) увеличению времени на выполнение задачи.

Углубление нашего понимания фундаментальных основ управления собственным вниманием и того, как оно влияет на обучение, позволит педагогам разрабатывать стратегии, помогающие учащимся лучше управлять собственным ресурсом внимания [4].

Навыку регулирования внимания можно и нужно учиться с раннего возраста, а сам акт управления вниманием имеет три аспекта:

1. Знание, где находится наше внимание на данный момент.
2. Умение расставлять приоритеты в том, где должно быть сосредоточено наше внимание.
3. Умение направлять и фиксировать внимание в соответствии с нашими приоритетами [5].

При педагогическом планировании урока следует так разделить материал, чтобы в период максимального подъема внимания преподнести наиболее важные моменты темы, а в период снижения концентрации внимания давать менее важные элементы изучаемой темы [6]. В целях разумного использования неограниченного ресурса внимания учащихся нужно чередовать периоды напряжения и расслабления внимания, давая ученикам небольшие передышки, занимая их внимание более легкой работой или используя игровые моменты [7].

Важно отметить, что у учителя самовоспитание внимания должно идти впереди воспитания внимания своих учеников, т. е. для перехода от рассеянности к дисциплине внимания на уроке очень важен личный пример педагога. Педагог не может по-настоящему обучить внимательности, если сам постоянно отвлекается и работает в режиме многозадачности.

Вопрос внимания учащихся при обучении физике в цифровой образовательной среде является довольно многогранной темой, которая требует дальнейших исследований и разработки эффективных методик управления вниманием.

### Список литературы

1. *Пронь К.С.* История развития цифровых технологий в системе образования / К.С. Пронь, А.А. Абусупьянова, Л.Ю. Анцыфорова // Молодой исследователь Дона. – 2022. – № 3 (36). – С. 101–105.
2. *Newell L.A.* Redefining Attention (and Revamping the Legal Profession) for the Digital Generation / L.A. Newell // Nev. LJ. – 2014 – Vol. 15. – P. 754.
3. *Madsen A.M.* Differences in visual attention between those who correctly and incorrectly answer physics problems / A.M. Madsen et al. // Physical Review Special Topics-Physics Education Research. – 2012. – Vol. 8. – Is. 1. – Art. 010122.
4. *Lodge J.M.* Focus: Attention science: The role of attention in learning in the digital age / J.M. Lodge, W.J. Harrison // The Yale Journal of Biology and Medicine. – 2019. – Vol. 92. – No. 1. – P. 21.
5. *Hassed C.* Mindful learning: Why attention matters in education / C. Hassed // International Journal of School & Educational Psychology. – 2016. – Vol. 4. – No. 1. – P. 52–60.
6. Психология внимания / под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. – М.: ЧеРо, 2001. – 858 с. – (Серия: Хрестоматия по психологии).
7. *Брылина О.В.* Приемы формирования внимания на уроках физики / О.В. Брылина // Педагогические технологии обучения физике. – 2005. – С. 109–114.

**ВНЕДРЕНИЕ РАБОЧИХ ТЕТРАДЕЙ ПО ФИЗИКЕ  
ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**IMPLEMENTATION OF PHYSICS WORKBOOKS  
FOR DIGITAL LABORATORY WORK**

**Эльвина Ахнафетдиновна Бурганова**

**Elvina Akhnafetdinovna Burganova**

**Динара Ленаровна Маннангулова**

**Dinara Lenarovna Mannangulova**

**Гузель Ильдаровна Гарнаева**

**Guzel Ildarovna Garnaeva**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan Federal University*

*E-mail: burganova.via@bk.ru*

**Аннотация.** В статье раскрывается актуальность проблемы повышения познавательной самостоятельности у обучающихся на уроках физики при использовании комплекса физического лабораторного практикума, описывается собственный опыт по разработке рабочей тетради для цифрового лабораторного практикума в образовательной среде и внедрению его в учебный процесс для обучающихся общеобразовательных организаций. Современный стандарт физического образования требует активного освоения современных способов получения, обработки и представления информации, что напрямую связано с использованием цифрового лабораторного практикума. Цифровая лаборатория состоит из трех разделов физики: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество». Для раздела «Электричество» также разработана рабочая тетрадь. Для составления и проведения цифровых лабораторных работ использовались датчики от российской компании “Releon”.

**Ключевые слова:** лабораторная работа, цифровая лаборатория, рабочая тетрадь, методические рекомендации, физика, физический лабораторный практикум.

**Abstract.** The article reveals the relevance of the problem of increasing cognitive independence among students in physics lessons when using a complex of physical laboratory practice, describes their own experience in developing a workbook for

a digital laboratory practice in an educational environment and introducing it into the educational process for students in general educational organizations. The modern standard of physical education requires the active development of modern methods of obtaining, processing and presenting information, which is directly related to the use of digital laboratory practice. The digital laboratory consists of three sections of physics: “Mechanics”, “Molecular Physics”, “Electricity”. A workbook has also been developed for the Electricity section. Sensors from the Russian company Releon were used to compile and conduct digital laboratory work.

**Keywords:** laboratory work, digital laboratory, workbook, methodological recommendations.

Современная школьная система стремится обеспечить обучающимся доступ к передовым технологиям, расширить границы образования и усовершенствовать процесс обучения. В свете этого стремления внедрение рабочих тетрадей по физике для цифровых лабораторных работ представляет собой значительный шаг в развитии образования.

Физические лабораторные практикумы играют важную роль в учебном процессе обучающихся, помогая им понять основы физики через практические эксперименты. Однако одной из проблем, с которыми сталкиваются преподаватели и обучающиеся, является эффективное управление и организация информации, полученной в результате проведения экспериментов. Внедрение рабочей тетради для физического лабораторного практикума может значительно улучшить эту ситуацию и принести множество преимуществ для всех участников учебного процесса. Рабочая тетрадь для физического лабораторного практикума представляет собой инструмент, который помогает ученикам организовывать данные, полученные в результате проведения экспериментов, систематизировать свои наблюдения, анализировать результаты и делать выводы. С точки зрения преподавателя, такая тетрадь позволяет более точно оценивать работу обучающихся, улучшает отслеживаемость их прогресса, а также способствует развитию навыков самостоятельной работы. Одно из преимуществ внедрения рабочей тетради для физического лабораторного практикума заключается в том, что она способствует активизации учебного процесса. Обучающиеся активно заняты организацией информации, формулированием гипотез, проведением анализа полученных данных и описанием выводов, что способствует их глубокому пониманию физических процессов и явлений. Такой подход также содействует развитию критического мышления и умению работать в команде. Кроме того, внедрение рабочей тетради для физического лабораторного прак-

тикума способствует повышению ответственности учеников за проведение экспериментов и корректность сбора и анализа данных. Каждый обучающийся более вовлечен в учебный процесс и более ответственно подходит к проведению лабораторных работ, так как понимает важность четкой фиксации результатов и последующего анализа.

В данной статье рассматривается опыт внедрения рабочей тетради для цифрового лабораторного практикума, охватывающего такой раздел физики, как «Электричество», для эффективного развития познавательной самостоятельности учащихся в общеобразовательных организациях. В ходе исследования была разработана и успешно внедрена рабочая тетрадь и проведен опрос среди школьников. Этот опыт стал результатом сотрудничества с российской компанией «Releon», предоставившей мультимедиа для проведения цифровых экспериментов.

Результаты, полученные в ходе фрагментарного апробирования, подтверждают эффективность внедрения комплекса лабораторного практикума по разделу «Электричество» в курс физики.

Наличие рабочей тетради для лабораторного практикума при изучении физики является актуальным моментом. Во-первых, ведение рабочей тетради для лабораторных работ помогает обучающимся лучше усвоить теоретический материал. Во-вторых, ученики, работая с тетрадями, учатся определять и ставить проблемы, искать известные и необычные пути для их решения, сравнивать и делать выводы. Именно это позволяет поставить обучающихся в позицию исследователей.

Рабочие тетради, заполненные обучающимися, позволяют им осмыслить свою деятельность и способствуют самоанализу и саморазвитию. Это также мотивирует их на продолжение углубленного изучения экспериментального представления физической картины мира.

Внедрение рабочих тетрадей по физике для цифровых лабораторных работ представляет собой перспективный шаг в развитии образования. Этот подход позволяет эффективно сочетать преимущества цифровых технологий с необходимостью систематизации данных и развития навыков обучающихся. Несмотря на технические и обучающие вызовы, выигрыш в качестве обучения и стимуляция интереса к физике делают этот метод ценным вкладом в современную педагогику.

## Список литературы

1. Документы ФГОС учителю физики. – URL: <https://aujc.ru/dokumenty-fgos-uchitelyu-fiziki>.
2. Разработка методических руководств по физике для билингвальных студентов / Э.А. Бурганова, А.Э. Иванова, Д.Л. Маннангулова и др. // VII Андреевские чтения: современные концепции и технологии саморазвития личности. – Казань: Издательство Казанского университета, 2022.
3. Приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo>.



## Оглавление

<b>Секция 1. Актуальные вопросы преподавания астрономии и астрофизики в современной системе образования.....</b>	<b>3</b>
<i>Камолов И.Р.</i> Индивидуальный подход к изучению темы «Луна – естественный спутник Земли» по астрономии.....	3
<i>Сабирова Ф.М., Сахабиев И.А.</i> Цифровой образовательный ресурс «Астрономия» в подготовке будущих педагогов.....	6
<i>Сайфуллаева Г.И.</i> Обучение на основе инновационных технологий и образовательных программ в развитии компетентности студентов.....	9
<i>Муратовна У.Г.</i> Преподавание астрономии в современной образовательной среде.....	15
<i>Камолов И.Р.</i> Методика математического подхода при изучении темы «Законы Кеплера» по астрономии.....	18
<b>Секция 2. Преподавание дисциплин естественно-научного цикла и математики в школе: опыт, традиции, новации.....</b>	<b>22</b>
<i>Скворцов А.И., Фишман А.И.</i> Реализация эффективных методов обучения физике с помощью современных мультимедийных пособий.....	22
<i>Сошникова Е.А.</i> Использование мультфильмов в обучении физике в основной школе.....	25
<i>Кудратов Э.А.</i> Методы совершенствования и реализации образовательной цели на уроках физики.....	29
<i>Юрова В.И.</i> Формирование познавательной самостоятельности школьников в рамках пропедевтического курса по физике.....	34
<i>Сафина А.Д.</i> Метрология в обучении физике: перспективы и вызовы.....	37
<i>Саъдиев У.М.</i> Ключевые факторы, влияющие на успешность обучения школьников физике в современной школе.....	39
<i>Хушвактов Б.Н.</i> Использование бипризмы Френеля для объяснения темы «Интерференция света» .....	42
<i>Хемдемов А.М.</i> Особенности формирования предметных образовательных результатов обучающихся с ограниченными возможностями здоровья средствами физического эксперимента.....	47
<i>Диббаева А.Ш., Закиров Р.И.</i> Разработка профессиональных задач для уроков физики.....	50
<i>Хабибуллина Г.З., Маклецов С.В., Хайруллина Л.Э., Хабибуллин М.З., Фадеева Е.Ю.</i> Проблемы современного физико-математического образования.....	54
<i>Мардонова Ф.Б.</i> Использование активных методов обучения физике в средней школе.....	57

<i>Муродова З.Р.</i> Развитие успеваемости, связанной с познавательными и личностными аспектами.....	61
<i>Ирисов Д.С., Ахмедшина Е.Н., Гиляров Д.С., Гайнутдинова А.А.</i> Разработка учебно-методического пособия к лабораторным работам по разделу «Механика» для учащихся 9 классов с использованием набора «Азбука физики» .....	66
<b>Секция 3. Модели современной подготовки педагогических кадров в области естественно-математического образования.....</b>	<b>69</b>
<i>Нефедьев Л.А., Гарнаева Г.И., Низамова Э.И., Шигапова Э.Д.</i> Технология оценивания сформированности компетенций студентов педагогического направления при проведении итоговой аттестации.....	69
<i>Ахмедов А.А., Артиков Х.К.</i> Технология проектирования содержания и методики формирования информационной компетентности будущего учителя физики.....	72
<i>Анисимова Т.И., Свищева Н.А.</i> Подготовка будущих учителей для реализации технологий STEAM.....	76
<i>Низамов И.Д., Космодемьянская С.С.</i> Адаптивные технологии подготовки современного учителя химии: ожидания и возможности.....	80
<i>Кулдошева Ф.С.</i> Роль интерактивного обучения в современной подготовке квалифицированных кадров.....	82
<i>Муминова Д.К.</i> Интегрирование развития профессиональных качеств будущих преподавателей специальности «Технология» в высших учебных заведениях.....	87
<i>Ямалетдинова М.Ф.</i> Каким должен быть преподаватель специальных дисциплин в профессиональных колледжах.....	91
<b>Секция 4. Особенности организации научно-исследовательской деятельности в школе.....</b>	<b>94</b>
<i>Романова И.В., Русанова И.А., Недопекин О.В.</i> Опыт Института физики КФУ в проектной работе с учениками лицеев.....	93
<i>Сергеева Е.А., Сырова О.В.</i> Междисциплинарный подход в организации научно-исследовательской деятельности обучающихся.....	95
<i>Стефинова К.В., Низамова Э.И.</i> Использование проектного метода при обучении физике для формирования универсальных учебных действий в основной школе.....	99
<i>Ирисов Д.С., Ахмедшина Е.Н., Гайнутдинова А.А., Гиляров Д.С.</i> Методика организации внеурочной деятельности по физике для учащихся 8 классов с использованием набора «Азбука физики» .....	103

<b>Секция 5. Мировой и отечественный опыт повышения привлекательности инженерно-технических профессий.....</b>	<b>106</b>
<i>Арсланова Р.Г.</i> Технологии знакомства с профессиями на уроках и внеурочное время по физике.....	106
<i>Sharipov N.Z.</i> Application of progressive educational technologies during a lecture on the discipline technological processes and devices “The principle of operation and device of the absorption process and devices implementing the absorption process” .....	108
<i>Нурманова Г.Н., Гарнаева Г.И.</i> Применение образовательной робототехники для формирования предметных результатов по математике в 8 классе.....	113
<i>Саидмуратов У.А.</i> Исследования для определения терморadiационных характеристик продуктов.....	115
<b>Секция 6. Современные тенденции цифровизации обучения естественно-математическим дисциплинам.....</b>	<b>119</b>
<i>Маклецов С.В., Хабибуллина Г.З., Опокина Н.А., Хайруллина Л.Э.</i> Организация проектной работы студентов IT-направления на базе профессиональных платформ в современных условиях.....	119
<i>Нуреева Р.С., Муксинова Э.М.</i> Инновационные технологии обучения на занятиях по математике и информатике.....	122
<i>Уланова А.Р., Фадеева Е.Ю.</i> Инновационные подходы к организации учебной деятельности: разработка онлайн-платформы для учителей физики.....	126
<i>Ахмедшина Е.Н., Низамова Э.И., Коробова И.Е.</i> Применение технологии чат-бот для обучения детей с нарушением зрения при изучении темы «Механические колебания и волны» в 9 классе.....	128
<i>Akhmetova N.Z., Sandibaeva N.A.</i> The effectiveness of virtual experiments in shaping the research skills of future physics teachers.....	131
<i>Замалетдинова А.М.</i> Новые подходы и методы при преподавании математики.....	133
<i>Бердиева Н.</i> Внедрение технологий дополненной реальности в учебный процесс на уроках физики.....	136
<i>Мавлявиева Г.Р., Шигапова Э.Д.</i> Повышение познавательного интереса к изучению физики у учащихся 8 класса с помощью видеоресурсов.....	138
<i>Маннангулова Д.Л., Бурганова Э.А., Гарнаева Г.И.</i> Цифровизация лабораторного практикума и демонстрационных опытов по физике.....	140
<i>Аскарлов Р.З., Гарнаева Г.И.</i> Анализ вопроса внимания учащихся при обучении физике в цифровой образовательной среде.....	144
<i>Бурганова Э.А., Маннангулова Д.Л., Гарнаева Г.И.</i> Внедрение рабочих тетрадей по физике для цифровых лабораторных работ.....	148

*Электронное научное издание  
сетевого распространения*

**ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА  
И МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ И ШКОЛЕ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ТРЕНДЫ**

**Сборник статей участников  
Международной научно-практической конференции**

**Казань, 4–7 декабря 2023 г.**

Корректор  
***Р.Р. Аубакиров***

Компьютерная верстка  
***А.И. Галиуллина***

Подписано к использованию 13.06.2024.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Заказ 110/3

Издательство Казанского университета

420008, г. Казань, ул. Профессора Нужи́на, 1/37  
тел. (843) 206-52-14 (1704), 206-52-14 (1705)