

DOI 10.31483/r-115602

*Плащевая Елена Викторовна*

*Уточкина Елена Александровна*

**РАЗРАБОТКА ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ОПЫТ  
И РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

*Аннотация:* в главе рассматривается проблема разработки дидактических материалов с использованием цифровых технологий в контексте медицинского образования. Анализируются ключевые аспекты применения цифровых инструментов для создания обучающих ресурсов, направленных на повышение качества подготовки специалистов в области медицины. Особое внимание уделено опыту внедрения цифровых дидактических материалов в учебный процесс естественнонаучных дисциплин. Рассматриваются примеры и краткая характеристика дидактических материалов разработанных с использованием цифровых технологий. Обсуждаются преимущества использования цифровых технологий, которые заключаются в адаптации педагогов и студентов к современным образовательным технологиям, эффективности организации учебного процесса, индивидуализации обучения и формировании у студентов практических навыков. Затрагиваются вопросы методического сопровождения преподавателей, необходимые для эффективного использования цифровых дидактических материалов, и обсуждается влияние цифровизации на традиционные формы обучения. Представлены результаты исследований, демонстрирующие эффективность внедрения цифровых технологий в медицинское образование. Отмечено положительное влияние цифровых инструментов на формирование у студентов-медиков клинического мышления и исследовательских навыков.

*Ключевые слова:* дидактические материалы, цифровые технологии, естественнонаучные дисциплины, медицинское образование, клиническое мышление, исследовательские навыки.

**Abstract:** *the chapter deals with the problem of developing didactic materials using digital technologies in the context of medical education. The key aspects of using digital tools to create training resources aimed at improving the quality of training specialists in the field of medicine are analyzed. Special attention is paid to the experience of introducing digital didactic materials into the educational process of natural science disciplines. Examples and a brief description of didactic materials developed using digital technologies are considered. The advantages of using digital technologies are discussed, which consist in the adaptation of teachers and students to modern educational technologies, the effectiveness of the organization of the educational process, the individualization of learning and the formation of practical skills among students. The issues of methodological support for teachers necessary for the effective use of digital didactic materials are discussed, and the impact of digitalization on traditional forms of education is discussed. The results of research demonstrating the effectiveness of the introduction of digital technologies in medical education are presented. The positive influence of digital tools on the formation of clinical thinking and research skills among medical students was noted.*

**Keywords:** *didactic materials, digital technologies, natural sciences, medical education, clinical thinking, research skills.*

Естественнонаучные дисциплины играют ключевую роль в подготовке будущих врачей к их дальнейшей профессиональной практике. Полученные знания по химии, физики и математики служат фундаментом для дальнейшего освоения в медицинском вузе многих теоретических и клинических предметов [5, с. 139]. Очевидно, что при изучении которых, необходимо применять на практических занятиях цифровые и информационные технологии. Поэтому, целесообразно определить наиболее оптимальные виды цифровых технологий, позволяющих эффективно организовать учебный процесс [6, с. 107].

Применение цифровых технологий в образовании подразумевает внедрение различных цифровых инструментов и платформ для улучшения качества

обучения, повышения эффективности учебного процесса и расширения возможностей для взаимодействия между студентами и преподавателями.

Использование цифровых технологий помогает педагогам организовать учебный процесс в соответствии с современными требованиями к высшему образованию [3, с. 103]. Также стоит перечислить еще несколько аргументов, которые обосновывают важность использования цифровых технологий в образовательном процессе.

1. Необходимость адаптации педагогов и студентов к современным образовательным технологиям:

– внедрение и использование цифровых инструментов в современном образовательном пространстве;

– работа с новыми технологиями стимулирует креативность и инновационность, что является важным качеством для современного педагога и студента, умение использовать цифровые инструменты, обуславливает нестандартные решения образовательных задач и тем самым повышает интерес студента к дисциплине.

2. Повышение качества учебного процесса:

– владение цифровыми технологиями позволяет преподавателям создавать более разнообразные и интерактивные учебные материалы, что способствует эффективному усвоению информации;

– использование в образовательном процессе комплекса инновационных и традиционных технологий мотивирует студентов на качественное изучение дисциплины;

– помогает персонализировать подход преподавателя к каждому студенту, учитывая индивидуальные особенности восприятия информации.

3. Увеличение доступности образования:

– цифровые технологии открывают новые возможности для дистанционного обучения;

– преподаватели, обладающие необходимыми цифровыми компетенциями, могут обеспечить непрерывность образовательного процесса независимо от внешних обстоятельств.

#### 4. Конкурентоспособность на рынке труда:

– современные работодатели все чаще требуют от своих сотрудников умения работать с различными цифровыми инструментами, поэтому выпускники медицинского вуза, владеющие этими навыками, имеют значительное преимущество перед своими коллегами, так как могут предложить более качественные услуги.

Таким образом, формирование цифровых компетенций, как у преподавателей, так и у студентов является неотъемлемой частью модернизации образовательного процесса и обеспечения его соответствия современным требованиям.

В процессе разработки дидактических материалов с использованием цифровых технологий, а также работы с информационно-коммуникативными технологиями у преподавателей возникли некоторые проблемы, далее мы перечислим их и представим краткую характеристику каждой проблемы:

##### 1. Технические ограничения:

– недостаточная доступность оборудования и программного обеспечения, необходимого для создания и использования цифровых материалов;

– периодические возникновения ситуаций, связанных с ограниченной пропускной способности интернета, что затрудняло доступ к онлайн-ресурсам.

##### 2. Недостаток квалифицированных кадров:

– дефицит кадров профессорско-преподавательского состава компетентных в коммуникативно-интерактивных технологиях и обладающих необходимыми навыками и умениями работы с цифровыми технологиями;

– необходимость повышения уровня цифровой грамотности преподавателей;

– обоснована необходимость дополнительного образования и повышения квалификации преподавателей по направлению «Информационно-

коммуникативные технологии и их использование в профессиональной деятельности преподавателя высшей школы».

### 3. Методологические трудности:

– сложности в адаптации традиционных педагогических методов к новому цифровому формату;

– сложности выбора оптимального сочетания традиционных и цифровых методов обучения для достижения эффективного уровня результатов образовательного процесса.

### 4. Психологическая адаптация:

– снижение уровня мотивации и продуктивности у некоторых студентов, а также и у преподавателей, за счет сложности адаптации к новым технологиям и формам обучения;

– возможность возникновения «цифрового разрыва» между поколениями и различными социальными группами.

Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего подготовку кадров, разработку стандартов и нормативных актов, а также создание качественных цифровых ресурсов, адаптированных к специфике медицинского образования.

С целью повышения уровня цифровой грамотности преподаватели проходят курсы повышения квалификации:

– использование и поддержка электронной информационно-образовательной среды медицинского вуза;

– искусственный интеллект и нейросети в учебной и методической работе педагога.

С целью формирования цифровых компетенций у студентов медицинского вуза, преподаватели кафедр естественнонаучных дисциплин [7, с. 115]:

– проводят практические и лабораторные занятия, благодаря которым студенты приобретают уверенность в работе с программами и улучшают свои цифровые умения и навыки;

- обеспечивают доступ к современным компьютерным программам и оборудованию;
- организуют дополнительные курсы по работе с учебными компьютерными программами;
- разрабатывают интерактивные методы обучения, которые позволят студентам активно участвовать в учебном процессе;
- применяют на практике полученные знания и умения сформированные в процессе прохождения курсов повышения квалификации и переподготовки.

Согласно вышеперечисленным педагогическим действиям, установлено, они стимулируют интерес студентов к использованию различных видов цифровых технологий на занятиях по естественнонаучным дисциплинам.

Благодаря стремительному прогрессу информационно-коммуникационных технологий, в педагогике в последние годы активно внедряются современные виды дидактических материалов [8]. Основными принципами при их разработке являются: простота восприятия; смысловое насыщение, интерактивность, трудоёмкость и требовательность к решению ситуационных заданий [2, с. 20].

Использование дидактических цифровых материалов – мотивирует студентов к обучению и получению профессионально необходимых знаний.

Внедрение комплексов электронно-образовательных ресурсов в учебный процесс (табл. 1), обуславливает высокий уровень их востребованности, что говорит о необходимости создания новых видов дидактических материалов с целью совершенствования учебного процесса при проведении занятий.

Таблица 1

*Комплексы электронно-образовательных ресурсов, применяемые при изучении естественнонаучных дисциплин*

<i>Дисциплина «Физика, математика»</i>	
Электронные учебно-методические пособия	Программные модели физических процессов и явлений
Учебные пособия с встроенными тестами: «Тесты к лабораторным работам по физике»	Интерактивные презентации и мультимедийные материалы по темам дисциплины
Интерактивные практические и лабораторные работы: «Лабораторный	Компьютерные программы для визуализации физических экспериментов и

практикум по физике и математике»	расчетов
Онлайн-курс включающий учебный материал по темам дисциплин	Онлайн-курсы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава
<i>Дисциплина «Химия»</i>	
Цифровые пособия: «Физика-химия дисперсных систем»	Компьютерные обучающие программы, имитирующие химические процессы и реакции
Интерактивные задания с анимированными иллюстрациями, схемами и встроенными задачами	Онлайн-справочники химических элементов, соединений и свойств веществ
Тематические цифровые презентации и мультимедийные материалы	Онлайн-курс по модулям: «Физическая химия», «Коллоидная химия» др.

На сегодняшний день преподаватели естественнонаучных дисциплин уже разработали и внедрили в учебный процесс новых электронно-образовательные ресурсы. Рассмотрим наглядно несколько примеров разработанных и применяемых в образовательном процессе изучения физики, математики и химии, а также дадим краткую характеристику для каждого цифрового ресурса, разработанного преподавателями естественнонаучных дисциплин.

Интерактивные презентации (рис. 1), как вид презентаций, способствуют активизации познавательной активности студентов, позволяя им участвовать в обучении через выполнение заданий во время демонстрации материала.

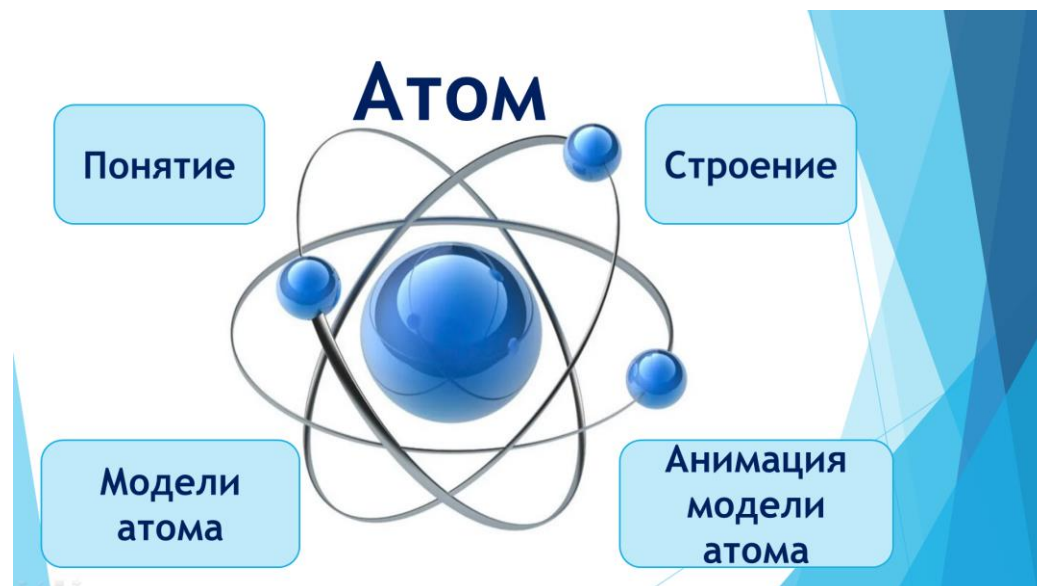


Рис. 1. Интерактивная презентация по теме «Модели строения атома»

Интерактивные презентации позволяют привлечь внимание студентов, тем самым вовлечь аудиторию в образовательный процесс, делая наглядный материал не просто информативный, но и увлекательным.



Рис. 2. Интерактивная презентация по теме «Модель атома Томсона»

Преподаватели, создавая интерактивные презентации, использовали анимацию и переходы (рис. 2), что позволило её сделать слайды подвижными. Интерактивные задания представляют собой эффективные дидактические материалы, направленные на активное вовлечение студентов в учебный процесс (рис. 3).

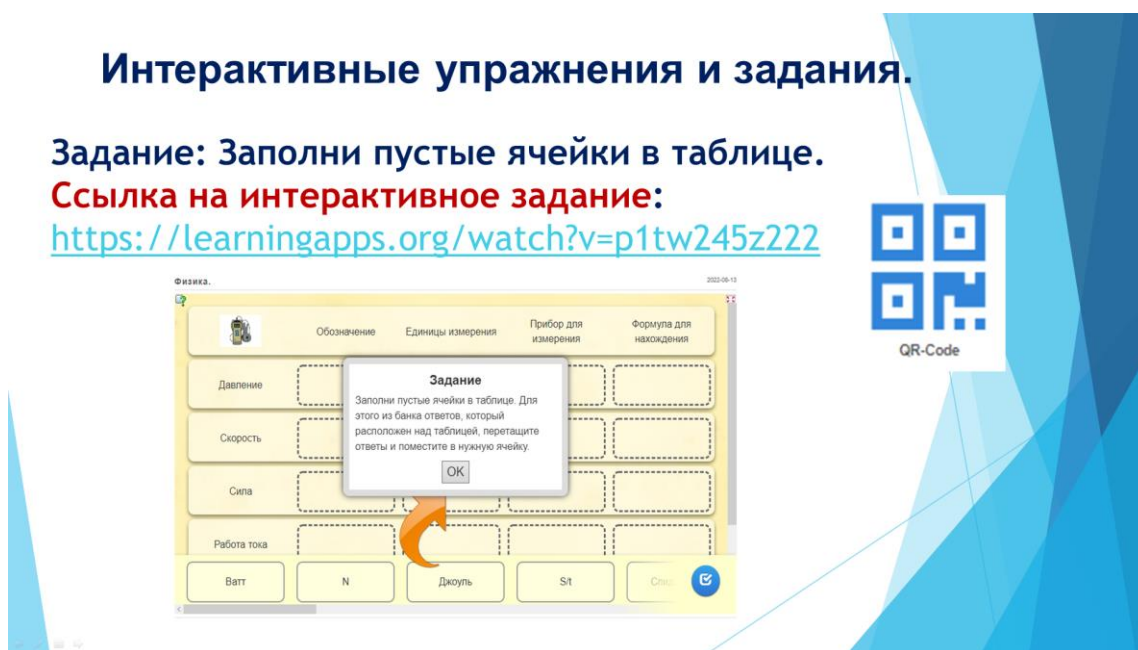


Рис. 3. Примеры интерактивных заданий по физики



Интерактивные задания включают вопросы с множественным выбором ответа, логические головоломки, задачи на решение различных ситуаций, помогают студентам глубже понять изучаемый материал, развивают критическое мышление и умение применять знания на практике.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	<b>Статистика</b>																	
2	Выборка А:				Выборка В:													
3	частота пульса в покое				частота пульса в покое													
4	<b>N</b>	$X_i$	$(X_{cp}-X_i)$	$(X_{cp}-X_i)^2$	$Y_i$	$(Y_{cp}-Y_i)$	$(Y_{cp}-Y_i)^2$											
5	1	82	-0,36	0,13	82	0,44	0,20											
6	2	70	11,64	135,40	80	2,44	5,98											
7	3	90	-8,36	69,95	92	-9,56	91,31											
8	4	86	-4,36	19,04	82	0,44	0,20											
9	5	78	3,64	13,22	82	0,44	0,20											
10	6	92	-10,36	107,40	74	8,44	71,31											
11	7	74	7,64	58,31	86	-3,56	12,64											
12	8	80	1,64	2,68	88	-5,56	30,86											
13	9	88	-6,36	40,50	76	6,44	41,53											
14	10	88	-6,36	40,50														
15	11	70	11,64	135,40														
16	12																	
17	13																	
18	14																	
19	15																	
20	15																	
21	Сумма:	898	0,00	622,55	742	0,00	254,22											
22																		
23	$n_x = 11$				$n_y = 9$													
24	$X_{cp} = 81,64$				$Y_{cp} = 82,44$													
25			$\sigma_x = 7,89$			$\sigma_y = 5,64$												
26			Нет ланных (Н/Л)															
								$m_x = 2,38$										
								$m_y = 1,88$										
								Уровень доверит. вероят.	0,95									
								Столбец табл.Сьюдента (X):	2									
								Выборка X:										
								Строка табл.Сьюдента :	10									
								$t_{stx} = 2,23$										
								$\Delta_x = 5,31$										
								$X = X_{cp} \pm \Delta_x = 82 \pm 5$										
								Выборка Y:										
								Строка табл.Сьюдента :	8									
								$t_{sty} = 2,31$										
								$\Delta_y = 4,34$										
								$Y = Y_{cp} \pm \Delta_y = 82 \pm 4$										
								Критерий Стьюдента (оценка статистической значимости различий между выборками) t:										
								$n_x + n_y - 2 = 18$										
								t = 0,27										
								$t_{st(xy)} = 2,1$										
								Между выборками нет статистически значимых различий										

Рис. 4. Интерактивные задания для математической обработки результатов

С целью развития у студентов научного мышления, интереса к исследовательской деятельности и формирования умения самостоятельного поиска информации разработаны экспериментальные интерактивные задания (рис. 4) и методика проведения практических работ (рис. 5).

### Компьютерная лабораторная работа №1.

**ФИО:** \_\_\_\_\_

**Лабораторная работа**

**ТЕМА:** измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

**ЦЕЛЬ:** вычислить ускорение свободного падения из формулы для периода колебаний математического маятника.

**ПРИВРОДЫ И МАТЕРИАЛЫ:** часы с секундной стрелкой, измерительная лента, нить, штатив с муфтой, шарик с отверстием.

**ФОРМУЛЫ ДЛИ ВЫЧИСЛЕНИЯ:**  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$   $g = \frac{4\pi^2}{T^2} l$   $g_{cp} = \frac{4\pi^2}{T_{cp}^2} l$

**10. Абсолютная погрешность при косвенных измерениях:**  $\Delta g = g_{cp} \cdot \epsilon_g$  Относительная погрешность:  $\epsilon_g = \left| \frac{g_{cp} - g}{g} \right|$

Номер опыта	l, м	N	$\Delta t, c$	$\Delta T_{cp}, c$	$T_{cp} = \frac{\Delta t}{N}$	$g_{cp} = \frac{4\pi^2}{T_{cp}^2} l$	$\epsilon_g, \%$	$\Delta g$
1								
2								
3								

**16. Ключевой результат вычислений:**  
 $g = \text{#ДЕЛЮ!} \pm \text{#ДЕЛЮ!}$   
 $\epsilon = \text{#ДЕЛЮ!}$

**18. Вывод:** \_\_\_\_\_

**ФИО:** Плассов Дмитрий

**Лабораторная работа**

**ТЕМА:** измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

**ЦЕЛЬ:** вычислить ускорение свободного падения из формулы для периода колебаний математического маятника.

**ПРИВРОДЫ И МАТЕРИАЛЫ:** часы с секундной стрелкой, измерительная лента, нить, штатив с муфтой, шарик с отверстием.

**ФОРМУЛЫ ДЛИ ВЫЧИСЛЕНИЯ:**  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$   $g = \frac{4\pi^2}{T^2} l$   $g_{cp} = \frac{4\pi^2}{T_{cp}^2} l$

**10. Абсолютная погрешность при косвенных измерениях:**  $\Delta g = g_{cp} \cdot \epsilon_g$  Относительная погрешность:  $\epsilon_g = \left| \frac{g_{cp} - g}{g} \right|$

Номер опыта	l, м	N	$\Delta t, c$	$\Delta T_{cp}, c$	$T_{cp} = \frac{\Delta t}{N}$	$g_{cp} = \frac{4\pi^2}{T_{cp}^2} l$	$\epsilon_g, \%$	$\Delta g$
1			100					
2	1,5	40	53	99	2,475	9,657398	1%	0,1
3			99					

**16. Ключевой результат вычислений:**  
 $g = 9,6574 \pm 0,1$   
 $\epsilon = 1\%$

**18. Вывод:** Полученные результаты эксперимента подтверждают справедливость зависимости периода колебаний математического маятника от длины и ускорения свободного падения. Полученное значение ускорения свободного падения, близкое к истинному. Расхождение с действительным значением очень мало.

Рис. 5. Методические указания к практическим занятиям

При создании интерактивных заданий одним из эффективных подходов является использование цифровых моделей изучаемых объектов процессов или явлений (рис. 6).



Рис. 6. Пример цифровой модели

Современные образовательные ресурсы, представляют собой цифровую версию традиционных печатных учебных пособий, поэтому, преподаватели естественнонаучных дисциплин перевели ряд учебных пособий в цифровой формат (рис. 7). Отмечено их преимущество перед бумажными аналогами: возможность мгновенного поиска нужной информации; наличие гиперссылок на дополнительные источники; встроенные тесты и упражнения; наличие мультимедийных элементов – видео, аудиофайлы и графики.

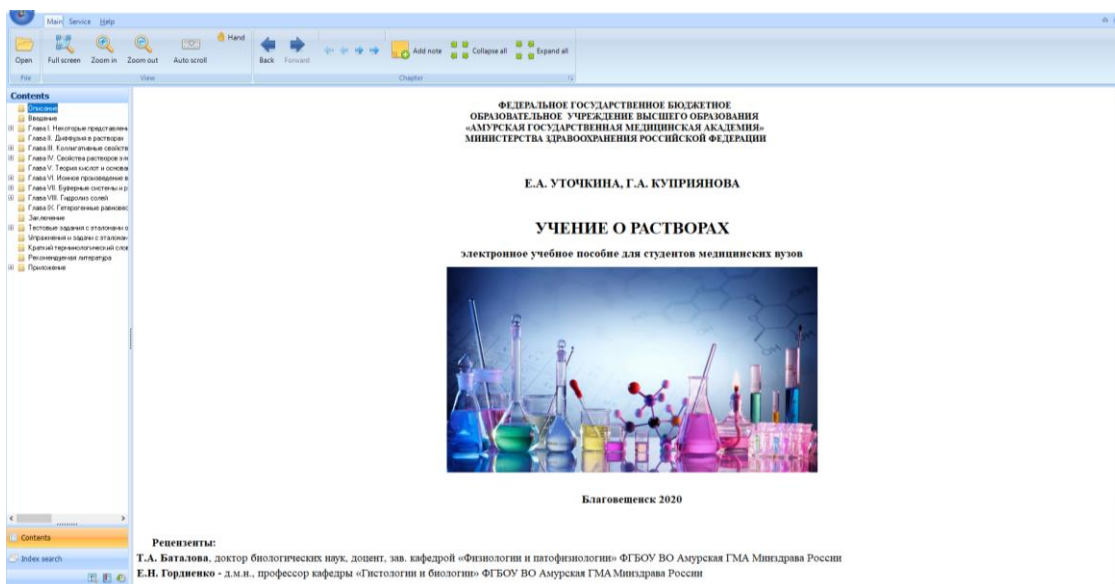


Рис. 7. Электронное учебное пособие по химии

Интерактивные тесты, клинические и ситуационные задания играют важную роль в образовательном процессе и оценке знаний студентов. Автоматическая проверка результатов экономит время преподавателей, позволяя им сосредоточиться на других аспектах образовательного процесса.

### Мультимедийный тестовый контроль

- Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.
- Закон постоянного тока.
- Дифракция света.
- Оптика.
- Электромагнитные явления

Рис. 8. Интерактивные тесты с возможностью самоконтроля

Интерактивные тесты с возможностью самоконтроля (рис. 8), являются эффективным инструментом для проверки знаний и закрепления пройденного материала. Студенты самостоятельно проходят тесты, состоящие из вопросов

разного типа: с множественным выбором ответов, на сопоставление, заполнение пропусков и др. После завершения теста система автоматически оценивает результаты, предоставляя обратную связь о правильных и неправильных ответах, что позволяет студентам быстро выявить пробелы в знаниях и работать над их устранением.

Клинические и ситуационные задания развивают клиническое мышление, и умения принимать обоснованные решения и применять теоретические знания на практике и в научно-исследовательской деятельности [1, с. 405]. Современные технологии позволяют создавать разного типа интерактивные задания: викторины, кроссворды, головоломки, симуляции, расчетные задачи (рис. 9) и др., что делает учебный процесс разнообразным и интересным.

**Задача № 6.** Среднесуточная потребность для детей от 1 года до 1,5 лет составляет в белках 48 грамм, жирах 48 грамм и углеводах 160 грамм. Какая суточная потребность для детей этого возраста в энергии?

Теплота сгорания в организме составляет:

$\Delta H$  углеводов = 18 кДж/грамм,  $\Delta H$  белков = 17 кДж/грамм,  
 $\Delta H$  жиров = 38 кДж/грамм.

**Решение:**

1. Рассчитаем потребность в энергии для окисления белков в организме:  
 $\Delta H$  белков =  = кДж
2. Рассчитаем потребность энергии для окисления углеводов:  
 $\Delta H$  углеводов =  = кДж
3. Рассчитаем потребность в энергии для окисления жиров:  
 $\Delta H$  жиров =  = кДж
4. Рассчитаем суточную потребность детей в энергии:  
 $\Delta H$  =  = кДж

**Назад**      **Ответ:**       **Следующая**




Рис. 9. Интерактивное решение ситуационных задач

Мониторинг образовательного процесса с применением на занятиях цифровых технологий показал повышения уровня активности студентов, улучшение усвоения изучаемого материала. Студенты на занятиях чувствуют себя успешными при правильном выполнении заданий и стремятся улучшить свои умения и навыки. В результате использования в учебном процессе разработанных цифровых дидактических материалов преподаватели провели ряд педаго-

гических экспериментов, результаты которых позволили определить уровень сформированных знаний, навыков и умений у студентов.

Эксперимент оценивали по результатам эмпирического метода – анкетирования, которое проводили в два этапа: контрольный – на первом занятии дисциплины; итоговый – на последнем занятии. В эксперименте участвовали преподаватели кафедры «Химия», «Медицинская физика», а также 295 студентов первого курса лечебного факультета. Результаты анкетирования по дисциплинам ранжировали по следующим критериям:

- сформированность уровня клинического мышления;
- уровень сформированных исследовательских навыков.

Клиническое мышление, как процесс логического анализа полученной информации, начинает формироваться у студентов на первом курсе при выполнении учебных экспериментов, решении задач и упражнений. Студенты начинают понимать и оперировать понятиями, с которыми они впервые знакомятся, изучая естественнонаучные дисциплины.

Сравнительная характеристика уровней формирования клинического мышления у студентов в предварительном и итоговом анкетировании показана на рисунках 10, 11.

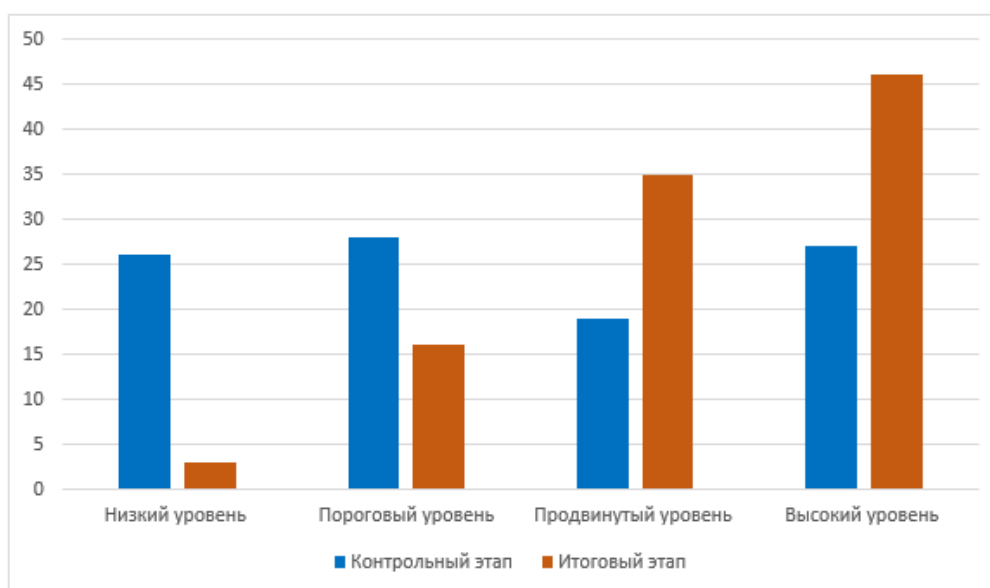


Рис. 10. Динамика формирования навыков клинического мышления у студентов в процессе изучения химии

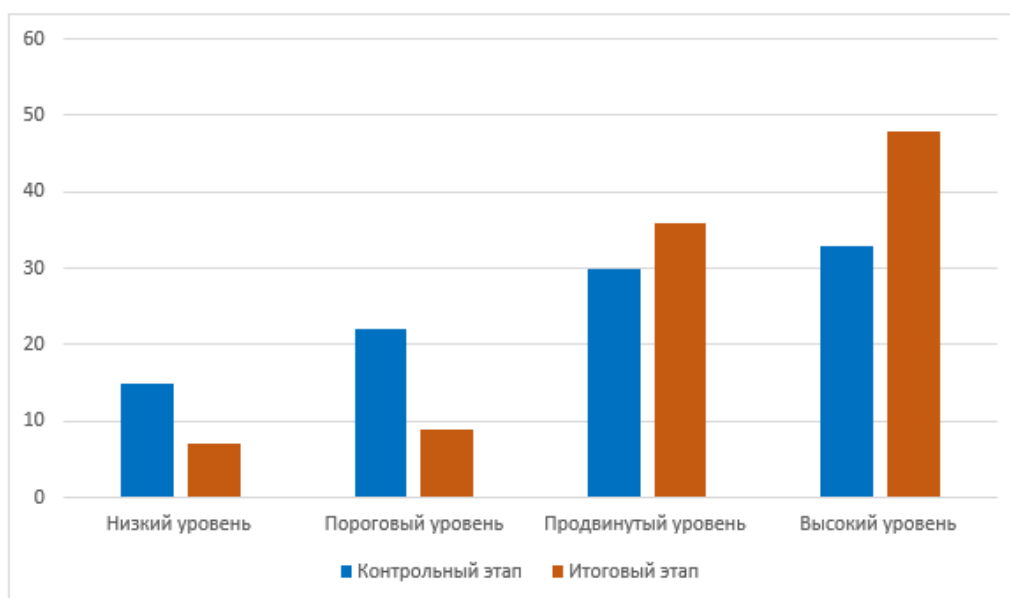


Рис. 11. Динамика формирования навыков клинического мышления у студентов в процессе изучения физики и математики

Исследовательские навыки для будущего врача включают комплекс теоретических знаний и практических умений, которые необходимы для проведения научных исследований, анализа данных, интерпретации результатов и применения знаний и умений на практике.

Сравнительная характеристика уровней формирования исследовательских навыков показана на рисунках 12 и 13.

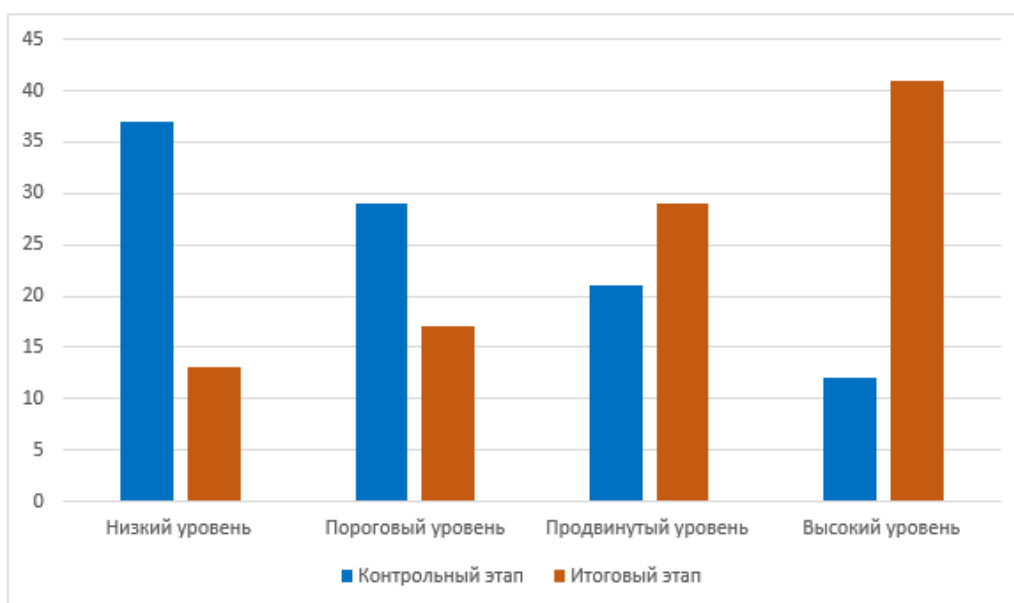


Рис. 12. Результаты этапов формирования исследовательских навыков при изучении химии

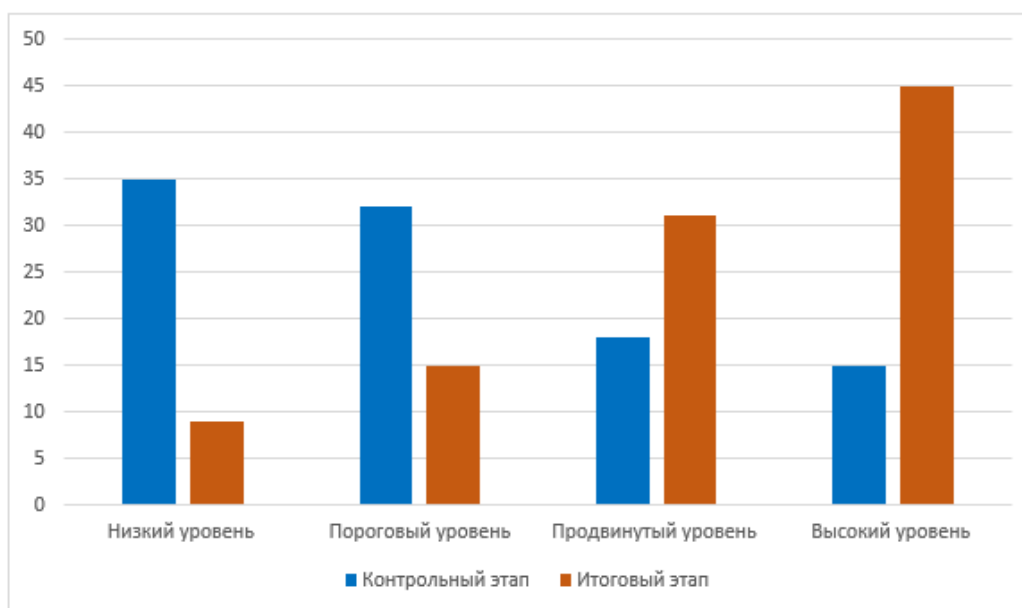


Рис. 13. Результаты этапов формирования исследовательских навыков при изучении физики и математики

Для общей оценки педагогической работы и эффективности развития активности и заинтересованности у студентов к процессу обучения, с целью определения уровней их мотивационно-ценностной ориентации, после завершения изучения курса естественнонаучных дисциплин проведено итоговое анкетирование.

Для определения общего уровня сформированных знаний, умений и навыков студентов было предложено им ответить на три вопроса:

– Как бы Вы оценили свой интерес к изучению естественнонаучных дисциплин?

– Как бы Вы оценили своё понимания важности химических, физических и математических знаний для последующего изучения профессиональных дисциплин?

– Как бы Вы оценили свою готовность использовать сформированную химическую, физическую и математическую грамотность в научной и практической работе врача?

Предлагалось разделить ответы на вопросы по уровням: низкий, средний и высокий.

Результаты сравнительного анализа предварительного и итогового анкетирования представлены на рисунках 14, 15.



Рис. 14. Изменения уровня самооценки формирования химической грамотности студентов

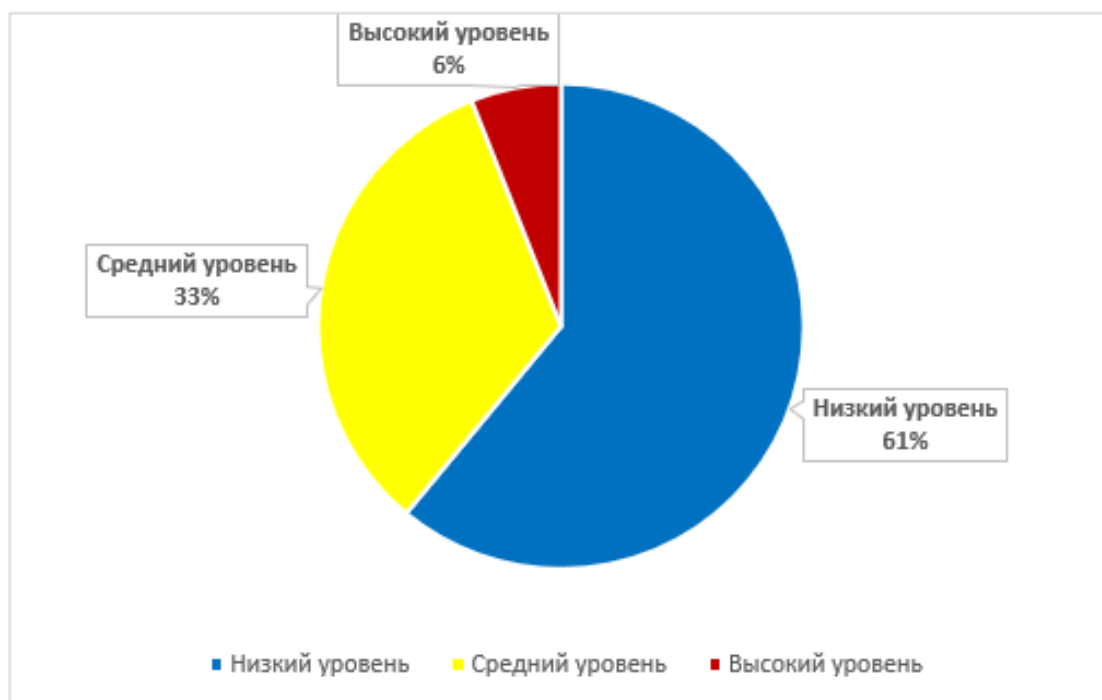


Рис. 15. Изменения уровня самооценки формирования физико-математической грамотности студентов



Сравнение результатов самооценки студентов на начальном и заключительном этапах анкетирования показало следующие результаты, которые классифицировали по трём ключевым характеристикам (табл. 2).

Таблица 2

*Характеристика показателей анкетирования*

<i>№, n/n</i>	<i>Результаты самооценки</i>	<i>Характеристика показателей</i>
1	Динамика изменений	анализ результатов показал положительную динамику формирования знаний, умений и навыков у студентов
		участники эксперимента продемонстрировали высокий уровень вовлеченности в образовательный процесс
2	Самооценка собственных возможностей	студенты-медики, готовящиеся стать врачами, обрели большую уверенность в своих навыках и действиях стали оценивать свои знания, умения и навыки
3	Улучшение качественных показателей	повышение уровня самооценки у студентов и улучшение их успехов в учебе связано с внедрением в образовательный процесс цифровых технологий

Определено что, самооценка студентов своих знаний, умений и навыков, указывает на важность мотивации и активного участия студентов в учебном процессе, возможно, это связано и с использованием на аудиторных занятиях и для самоподготовки к ним дидактических цифровых материалов и электронных образовательных ресурсов.

*Заключение*

По результатам проведенных педагогических действий и эксперимента, который проводился с использованием эмпирического метода – анкетирования, сделаны следующие выводы:

– преподаватели естественнонаучных дисциплин активно внедряют в учебный процесс информационно-коммуникационные технологии в контексте медицинского образования;

– симуляции, виртуальные лаборатории и другие виды работы с цифровыми инструментами у студентов-медиков развивают универсальные, общепрофессиональные и профессиональные знания, умения и навыки:

– использование цифровых технологий позволяет сделать учебный процесс более наглядным, интерактивным, доступным, увлекательным и разнообразным, что способствует качественному усвоению материала и обуславливает повышение эффективности обучения студентами;

– отмечено, что цифровые инструменты, особенно интерактивные дидактические материалы, оказывают положительное влияние на психологическую и практическую адаптацию студентов и преподавателей к современному образовательному процессу, включающего комплекс электронно-образовательных и традиционных технологий.

Таким образом, на основании вышесказанного, мы можем утверждать, что внедрение дидактических материалов и других видов электронно-образовательных ресурсов разработанных с использованием цифровых технологий является важным и необходимым аспектом в современном образовательном пространстве для формирования у будущих врачей естественнонаучной грамотности. Особенно стоит подчеркнуть не только актуальность, но и перспективность использования цифровых технологий в медицинском образовании.

### ***Список литературы***

1. Алексеенко С.Н. Роль практико-ориентированной организации образовательного процесса студентов-медиков в развитии клинического мышления и предотвращении профессиональных ошибок в будущей врачебной деятельности / С.Н. Алексеенко, Т.В. Гайворонская, Н.Н. Дробот // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13. №6А. – С. 404–416. DOI: 10.34670/AR. 2023.50.21.046. – EDN AYUHRС

2. Бешенков С.А. Применение интерактивных средств – современный подход в обучении / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, Е.А. Смирнова // Информатика и образование. – 2017. – №6. – С. 20–24. EDN ZRNNXN

3. Бородина О.В. Мультимедийные обучающие и презентационные программы как средство обучения: проблемы и перспективы / О.В. Бородина,

---

А.В. Липатов // Инновации в образовании. – 2019. – №1. – С. 101–108. – EDN ZXDCJF.

4. Иванчук О.В. Феномен «клиническое мышление» как одно из основополагающих понятий исследования / О.В. Иванчук, О.Г. Ганина // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – №5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28096> (дата обращения: 16.12.2024). EDN YMRMNF

5. Никитенко О.В. Роль дидактических средств в формировании профессиональных компетенций студентов медицинского вуза / О.В. Никитенко, Н.А. Гетман, Н.А. Полянская // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №12 (7). – С. 1239–1242 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11020> (дата обращения: 10.12.2024). EDN XHJJWJ

6. Плащевая Е.В. Особенности применения цифровых технологий при изучении физики в медицинском вузе / Е.В. Плащевая, О.В. Иванчук, С.Ю. Ланина // ЦИТИСЭ. – 2023. – №2 (36). – С. 7–15. – DOI 10.15350/2409–7616.2023.2.01. – EDN OANKFB.

7. Плащевая Е.В. Формирование цифровых компетенций у студентов медицинского вуза / Е.В. Плащевая, Н.В. Нигей, Е.А. Уточкина // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – №110–2. – С. 114–117. – DOI 10.18411/trnio-06-2024-86. – EDN UBСMAD.

8. Разработка и использование современных дидактических средств обучения для активизации самостоятельной работы студентов / Л.В. Чупрова, О.А. Мишурина, Э.Р. Муллина, О.В. Ершова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16695> (дата обращения: 17.12.2024). EDN TGQSCX

---

**Плащевая Елена Викторовна** – канд. пед. наук, доцент, заведующий кафедрой медицинской физики, ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России, Благовещенск, Россия.

**Уточкина Елена Александровна** – канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры химия, ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России, Благовещенск, Россия.

---