

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет физико-математических
и естественных наук

Кафедра «Общая физика
и методика обучения физике»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»
Профили «Физика. Технология»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ФИЗИКЕ В ШКОЛЕ»**

Студент:

(подпись, дата)

(Ф.И.О. полностью)

Руководитель:

(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

Консультанты (если имеются):

По

(наименование раздела)

(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

По

(наименование раздела)

(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

По

(наименование раздела)

(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр:

(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

Рецензент:

(должность, место работы)

(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от _____ № ____)

Заведующий кафедрой:

(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

Работа защищена с отметкой ____ (протокол заседания ГЭК от _____ № ____)

Секретарь ГЭК

(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

Пенза 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Глава 1. Теоретические подходы к использованию информационных технологий на уроках физики в школе	6
1.1 Понятие и виды информационных технологий и их роль в учебной деятельности	6
1.2 Особенности использования информационных технологий при обучении физике в школе	11
1.3 Методология оценки эффективности использования информационных технологий в учебном процессе.....	15
Выводы по главе 1	21
Глава 2. Анализ использования информационных технологий в учебном процессе по физике в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы	23
2.1 Общая характеристика учебного процесса по физике в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы	23
2.2 Применение информационных технологий при обучении физике школьников.....	27
2.3 Оценка эффективности использования информационных технологий в учебном процессе	33
Выводы по главе 2	38
Глава 3. Основные направления по совершенствованию использования информационных технологий при обучении физике в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы	40
3.1 Совершенствование методов использования информационных технологий в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы	40
3.2 Повышение качества школьной информационной образовательной среды в области физики	43
3.3 Технологическая карта урока по физике в 8 классе по теме «Глаз. Зрение. Дефекты зрения» с применением информационных технологий	48
Выводы по главе 3	57

Заключение	58
Список используемых источников	60
Приложение 1	66
Приложение 2	67
Приложение 3	71

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня информационные технологии активно внедряются во все сферы деятельности человека, образование не исключение. Применение современных информационных технологий в обучении способствует улучшению учебно-воспитательного процесса, развитию мыслительной деятельности учащихся, активизирует творчество учителей, а также позволяет проводить дистанционное обучение, что сегодня оказалось особенно актуальным [7].

Целью данной работы является исследование применения информационных технологий при обучении физике в школе.

Исходя из цели, поставлен ряд задач:

- раскрыть понятие информационных технологий и их роль в учебной деятельности,
- показать особенности использования информационных технологий при обучении физике в школе,
- выявить основные методы оценки эффективности использования информационных технологий в учебном процессе,
- дать общую характеристику учебного процесса по физике в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы
- показать применение информационных технологий при обучении физике школьников в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы и оценить эффективность их использования,
- разработать основные направления по совершенствованию использования информационных технологий при обучении физике в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы.

Гипотеза исследования: применение информационных технологий при обучении физике в школе повышает эффективность образовательного процесса.

Объектом исследования является учебно-образовательный процесс по физике в школе, а предметом – применение информационных технологий в этой учебной деятельности.

Для решения поставленных задач использовался комплекс теоретических и эмпирических методов исследования.

Теоретические методы: анализ публикаций; анализ содержания определений базовых понятий.

Эмпирические методы: включенное и не включенное наблюдение; анкетирование; сравнительный анализ.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ

1.1 ПОНЯТИЕ И ВИДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ РОЛЬ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Под информационными технологиями понимается процесс, в котором используются различные средства и методы сбора, обработки и передачи данных, то есть первичной информации, для получения сведений нового качества о состоянии объекта, процесса или явления, то есть информационного продукта [13].

Перед тем, как дать определение информационных технологий, определим, что такое информация и технология.

Технологию рассматривают «как способ реализации людьми конкретного сложного процесса путём разделения его на систему последовательных взаимосвязанных процедур и операций, которые выполняются более или менее однозначно и имеют целью достижение запланированного, гарантированного результата». А информация в Федеральном законе «Об информации, информатизации...» определяется следующим образом: «информация – это сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления» [1]. То есть: информационные технологии напрямую связаны с информационной деятельностью и направлены на увеличение производительности и эффективности деятельности людей.

Эволюция информационных технологий представлена на рисунке (рис. 1), из которого видно, что развитие информационных технологий обусловлено научно-техническим прогрессом.

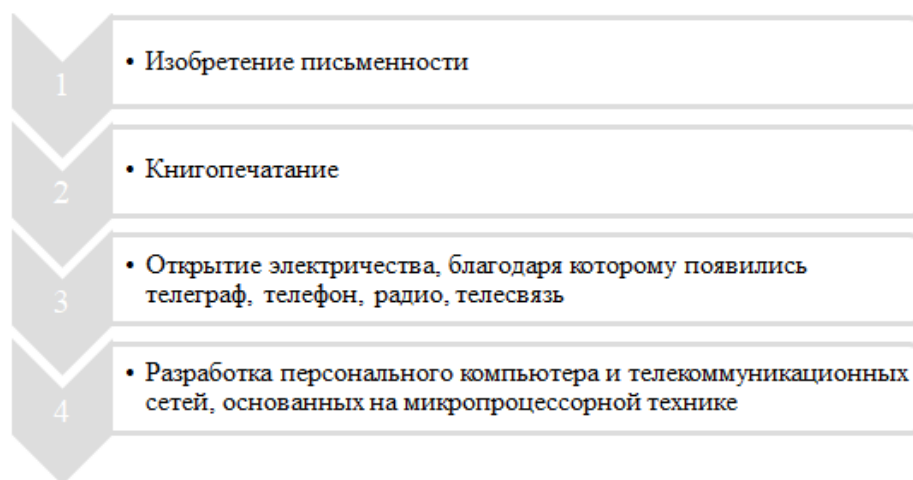


Рисунок 1. Этапы эволюции информационных технологий

Информационные технологии в обыденной жизни отождествляют с компьютерными технологиями, так как их применение связано с компьютером. Однако, термин «информационные технологии» намного шире и включает в себя «компьютерные технологии».

В образовании информационные технологии применялись всегда, но сегодня их использование переходит на новый качественный уровень, при котором близко взаимодействуют традиционные и инновационные технологии.

В научной литературе существуют различные трактовки информационных технологий в учебной деятельности. Так И.Г. Захарова определяет два понятия:

«Информационно-образовательные технологии – система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области. И второе определение: информационные технологии обучения – это педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства для работы с информацией» [10, с. 23].

Многообразие трактовок можно объяснить тем, что информационные технологии, употребляемые в образовании, существенно различаются друг от

друга по заложенным в них теоретическим принципам, обучающим функциям и по способу их реализации. В широком смысле, под информационно-образовательными технологиями понимается совокупность информационно-компьютерных средств и способов, используемых в качестве преобладающих в образовательных технологиях и способствующих достижению планируемых целей обучения и воспитания. Рассмотрим классификацию информационных технологий в образовании по способу взаимодействия учащихся с компьютерными средствами (рис. 2).



Рисунок 2. Классификация информационных технологий по способу взаимодействия учащихся с компьютерными средствами [16]

Все информационные технологии в образовании делятся на рецептивные и интерактивные. Рецептивные технологии в образовании отличает то, что это односторонний процесс, направленный на приём учебной информации, в

основном это, конечно, чтение и видео. Интерактивные технологии характеризуют взаимодействие между учеником и техническим средством, они делятся на репродуктивные и продуктивные [16].

К репродуктивным технологиям можно отнести такие технологии, как демонстрационные и обучающие программы, тренажёры, тесты, электронные пособия, дидактические игры, назначенные для изучения и закрепления материала учебной программы.

Вторую группу образуют информационно-образовательные технологии, применяемые обучающимися в качестве инструментов продуктивной познавательной деятельности. Здесь ученики представляются в роли творцов. Все учебные функции, такие как планирование, принятие решения и самоконтроль осуществляется самими школьниками [16].

Сегодня выделяют такие продуктивные информационные технологии в образовании, применяемые для развития творческих способностей учеников: издательские системы (текстовые редакторы Вин Ворд, Пейдж Мейкер, Экспресс Паблишер), базы данных (Бейс, Акцесс, ФоксПро, Воркс), электронные таблицы (Эксель, ФреймВорк), компьютерная графика (Пейнт, Адоб Фотошоп, КорелДро, Компас), музыкальные редакторы (Саунд Фордж, Студии), технологии мультимедиа (ПауерПоинт), программирование (Бейсик, Паскаль) [16].

Говоря об информационных технологиях, необходимо рассказать о способах их реализации. В основном к таким техническим средствам относят:

- интерактивная доска,
- проектор,
- компьютер и комплектующие [8, с. 24].

Также важно отметить такую составную часть информационных технологий как сетевые технологии, которые включают использование сетевых Интернет-ресурсов. Учебные Интернет-ресурсы формируются для

применения на различных этапах учебы и для конкретного учебного предмета, тем самым создавая единое образовательное пространство on-line. К формированию образовательной базы применяются тщательные требования, так как от качества ее использования зависит уровень подготовки учащихся [6, с. 30].

Надо отметить, что сетевые Интернет-ресурсы обеспечивают среду интерактивности и коммуникативности. С появлением Интернета к понятию информационных технологий часто стала добавляться приставка коммуникационных. Коммуникативность – это процесс взаимодействия, в ходе которого возникают и формируются межличностные отношения, которые так необходимы при обучении [5].

Сегодня благодаря различным техническим средствам делается возможным наладить коммуникации на дистанции, что, как показала практика последних месяцев, делается процесс обучения гибким к внешним условиям в регионе, и стране в целом. К таким техническим средствам в первую очередь относят компьютеры и мобильные гаджеты снабженные специальным программным обеспечением, например, это приложения Zoom, Skype, ICQ и прочие.

Итак, информационные технологии связаны с информационной деятельностью и направлены на повышение производительности и эффективности работы людей. В образовании информационные технологии применялись всегда, но сегодня их использование переходит на новый качественный уровень, при котором близко взаимодействуют традиционные и инновационные технологии.

Важно понимать, что информационные технологии в обучении, это не только «интерактивность» и «коммуникативность», но и «рецепция». То есть, используя в своей деятельности современные технологии, учитель должен уметь не только выстраивать урок таким образом, чтобы ученикам было наглядно и интересно, но и учитывать такие аспекты, что ученики могут самостоятельно пользоваться готовой информацией.

1.2 ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ШКОЛЕ

Как уже отмечалось, информационные технологии значительно повышают эффективность образовательного процесса. При освоении курса физики сегодня во многих школах широко применяются современные технологии.

В системе естественных наук физика занимает центральное место. Использование компьютерной техники в решении задач значительно облегчает интеллектуальный труд любого человека.

Использование компьютера в учебном процессе способствует автоматизации вычислений при решении задач по физике, в результате чего за короткий промежуток времени можно освоить больший объем теоретического материала. С помощью применения информационных технологий можно добиться наглядности изучаемой темы в электронном учебнике, что упростит самостоятельное прохождение материала.

В связи с этим многие преподаватели считают, что использовать компьютерные технологии для того, чтобы заинтересовать учащихся и материализовать многие физические явления – эффективно. В современном образовании видеосопровождение используют для достижения некоторых педагогических целей:

- подготовка учащегося к самостоятельной деятельности;
- развитие конструктивного, алгоритмического мышления у учащихся;
- развитие творческого мышления;
- развитие коммуникативных особенностей с помощью проектных работ в парах или группах;
- формирование умений искать, использовать, обрабатывать информацию;
- развитие навыков исследовательской деятельности;
- подготовка специалистов в области информационных технологий.

Сегодня информационные технологии имеют широкие функциональные возможности и преимущества. Собственно с помощью различных компьютерных средств решаются вопросы учебной деятельности в межличностном общении, персонализации обучения, увеличение наглядности преподаваемого предмета. Плюсы информационных технологий заключаются в возможности осуществить познание с помощью воссоздания условий, которые будут наблюдаться в профдеятельности, то есть с помощью моделирования, а также в возможности автоматизации контроля результатов обучения, наличии обратной связи и развитии творческой среды.

Эффективное применение информационных технологий помогает преподавателю персонализировать процесс обучения, то есть каждый ученик работает сам над выполнением заданий, а учитель видит только конечный результат. Это в определенной мере также влияет на самооценку ученика, она повышается.

Обобщенный перечень направлений использования информационных средств на уроках физики выглядит следующим образом:

- программирование на компьютере: изучение основ и различных формальных языков программ; решение задач с помощью пакетов программ и специальных приложений; построение моделей.
- сетевые технологии: работа в сети Интернет.
- мультимедиа-технологии: использование информационных технологий для наглядности и интерактивности.
- лабораторные эксперименты с компьютером: применение информационных технологий и их технических средств в качестве вычислительной техники.
- методы обработки информации: представление домашнего задания в виде оформленных с помощью технических средств файлов [5].

Вместе с положительными качествами использование информационных технологий на уроках физики носит ряд трудностей.

Первая проблема – это мотивация. Понятно, что интерес учащихся к информационным технологиям выше, чем к естественным наукам, но физика – наука экспериментальная. Эксперимент в физике – важная часть познания мира. Важно понимать, что компьютерные опыты не дают настоящих ощущений и эмоций, а только лишь красивую картинку, что несомненно удобно при невозможности провести опыт в реальных условиях. Поэтому для неокрепшей детской психики необходимо грамотно совмещать виртуальное и реальное обучение.

Второй вопрос – это проблема соотношения информации. Учитывая то, что информационные технологии подразумевают не только интерактивные методы обучения, но рецептивное образование, то есть самостоятельное восприятие готовой информации учеником, здесь может возникнуть ряд проблем. Объем информации, полученной с помощью компьютера, может значительно отличаться от того объема, который обучающийся может освоить. Необходима персонализация учебного процесса. Каждый ученик охватывает материал в соответствии со своими индивидуальными способностями восприятия, а значит, в результате такого обучения уже через пару занятий ученики могут усваивать материал в разной степени. А значит, учитель не сможет продолжать обучение по традиционной системе, так как основная задача такого обучения заключается в том, чтобы обучающиеся были на одном уровне знаний перед изучением нового материала. Избежать этого можно путем сочетания информационных методов обучения вместе с традиционными.

Для эффективного использования информационных технологий не достаточно их просто применять, нужно внедрять новые программы предметов, которые бы строились на применении современных технологий при обучении физики весь учебный период [7].

Таким образом, применение информационных технологий при обучении учеников физике в школе:

- рост эффективности образовательного процесса, благодаря наглядности и интерактивности физических явлений и процессов,
- улучшение уровня подготовки учащихся,
- развитие интереса к самостоятельному обучению и поиску дополнительных источников информации по различным физическим явлениям,
- автоматизация решения задач по физике, что существенно экономит время, тем самым высвобождая ресурсы для изучения больших объемов интересного материала, так как часто учеников пугают сложные расчеты и интерес к изучению физики пропадает, что допустить нельзя, так как физика – это в первую очередь наука о природе и мире, в котором мы живем.

1.3 МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Инновационные технологии в образовании совместно с инновационными информационными технологиями значительно повышают эффективность учебной деятельности, также помогают образовательному учреждению воспитать всесторонне развитую личность [13].

Вопрос эффективности использования информационных технологий при обучении сегодня является очень жизненным. Однако до сих пор не существует четких понятий и показателей эффективности использования современных технологий учебно-воспитательный процесс. Известны работы, посвященные эффективности использования информационных технологий в образовании, таких авторов, как О. М. Корчажкина [12], Н. К. Конопатова [11], Ю. Б. Рубин, Э. Ю. Соболева [15].

Подготовка ученика не соответствует требованиям современной жизни, если он не ориентируется на информационном поле. Скорость освоения знаний определяется главным образом научно-техническим прогрессом. Эффективность использования информационных технологий оценивается по технологическим показателям, критериям методического и педагогического характера.

Технологические критерии – это показатели, которые представляют полноту выполнения условий применения информационных технологий. К ним относят:

- техническое оснащение и доступность компьютеров и сетей,
- наличие и разнообразие контента,
- готовность кадров.

Все перечисленные характеристики играют значительную роль в создании качественной образовательной среды. Показатели оснащенности

учреждений образования персональными компьютерами и Интернетом значительно увеличились [5].

Как видно из исследования национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», оснащенность учебных заведений общего образования России осуществляется в достаточной степени (таблица 1). Данные носят среднестатистический характер, естественно, для более детального анализа нужно смотреть конкретное образовательное учреждение.

Таблица 1

Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в расчете на 100 обучающихся в образовательных учреждениях (2016 год)

	Персональные компьютеры, используемые в учебных целях		
	Всего	в составе локальных систем	с доступом к Интернету
Общеобразовательные учреждения	13,1	8,3	9,2

Однако технический прогресс не стоит на месте и сегодня уже известен опыт внедрения в школах планшетов-учебников, разработанных «Ростехом». Двухэкранное устройство на базе Android, представляющее собой два соединенных 10-дюймовых интерактивных сенсорных экрана.

Характеризуя средства информационных технологий, не следует забывать о том, что сами по себе они малоэффективны, если за ними не стоит качественный контент, то есть информационное содержание.

На данный момент существует множество сетевых образовательных ресурсов, которые возможно разделить по категориям:

1. Федеральные образовательные ресурсы: сайты федеральных органов управления образованием, учреждений образования федерального уровня, информационные сайты федеральных программ и проектов, федеральные информационно-образовательные порталы. Это, например, такие сайты как:

Министерство просвещения Российской Федерации [29], естественно-научный образовательный портал [20].

2. Региональные образовательные ресурсы: сайты региональных органов управления образованием и региональных информационно-образовательных порталов. Например, сайт Министерства образования Пензенской области [28].

3. Учебное книгоиздание и образовательная пресса: информационные ресурсы образовательного назначения, опубликованные в сети Интернет основными средствами массовой информации, издательствами учебной и научно-методической литературы, а также сайты крупных книготорговых предприятий. Это, например: Издательство «Высшая школа» [21], Издательство ВЛАДОС [22], интернет магазин книг ИД «Питер» [23].

4. Конференции, выставки, конкурсы, олимпиады: ресурсы, информирующие о проведенных и предстоящих мероприятиях, участниками которых являются педагоги и школьники. Сюда можно отнести: Дистанционные олимпиады и творческие конкурсы для школьников от центра образования «Клевер» [19], Международные дистанционные (онлайн) олимпиады для школьников 2019-2020 г. [27].

5. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии: Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий. Это: Электронная библиотека словарей русского языка [52], глоссарий [18], физико-математический научно-популярный журнал для школьников и студентов – Квант [25].

6. Ресурсы для администрации и методистов: государственные образовательные стандарты, различные методические рекомендации и регламенты. Например, сетевые исследовательские лаборатории «Школа для всех» [44].

7. Ресурсы для дистанционных форм обучения. Сюда можно отнести: Образовательное Облако [32], Центр дистанционного образования «Эйдос» [49].

8. Информационная поддержка ЕГЭ. Например, официальный информационный портал единого государственного экзамена [35].

9. Ресурсы для абитуриентов. Такая информация, как правило, располагается на сайтах государственных университетов [36].

10. Внешкольная и внеклассная деятельность [17]. Например, центр дополнительного образования детей «Дистантное обучение», который предполагает обучение математике, обучение информатике, программированию, обучение русскому языку, интернет-соревнования школьников [50].

Несмотря на то, что уже накоплен богатый опыт в области компьютерного обучения, многие преподаватели с осторожностью относятся к возможности применения компьютерных средств обучения. Для качественного процесса обучения кадры должны периодически повышать свою квалификацию и совершенствовать свои знания в области использования информационных технологий [7].

К методическим показателям относят:

- использование информационных технологий в образовательном процессе, то есть контроль учебных результатов;

- выполнение требований результативного обучения на уроке с применением средств информационных технологий.

В федеральных государственных образовательных стандартах нового поколения представлены требования к организации образовательного процесса с учетом применения современных педагогических технологий и электронных образовательных ресурсов [1].

Сегодня активно применяются различные системы тестирования, рейтинговые оценки для представления четкой картины уровня усвоения

знаний учениками, а также для составления творческого и психологического портрета учеников [7].

Главное направление использования данных техник заключается в регулярном контроле знаний по различным предметам. Их использование на практике формирует у ученика целостную картину познания мира.

Использование рейтинга для характеристики каждого ученика делает систему оценки одинаковой для всех, что позволяет исключить недочеты традиционного контроля. В результате формирования рейтинга каждого ученика образуется некая числовая последовательность, выраженная обычно многобалльной шкалой. Использование рейтинга подразумевают многие цифровые платформы, например, такие как: Электронное образование [51], Мобильное электронное образование [30].

Рост эффективности применения информационных технологий при контроле уровня знаний учеников обеспечивается за счет того, что они позволяют:

- реализовывать контроль текущего уровня знаний учеников и повышать интерес для самостоятельного получения ими знаний в школе;
- воспринимать адекватную информацию для оценивания знаний учеников с помощью применения многобалльных измерительных шкал;
- давать данные для контроля уровня знаний учеников и степени изучения каждым знаний по тому или иному предмету.

К педагогическим критериям, связанным с личностными достижениями учащихся, можно отнести:

- повышение привлекательности рассматриваемого материала;
- активная позиция обучающегося в учебном процессе;
- уровень усвоения изученного на уроке материала;
- формирование положительной мотивации к продолжению освоения новых тем.

Оценить данные критерии возможно посредством проведения анкетных опросов учеников, а также мониторингов уровня их успеваемости. Пример такого теста-опроса приведен в Приложении 1.

Данная методика может использоваться для исследования эффективности преподавания физики и поиска резервов его совершенствования.

Результаты исследования могут рассматриваться:

- как показатель эффективности (качества) применяемой учителем технологии обучения, то есть сравнение результатов исследования мотивации в различных классах и среди учеников;

- как показатель способности учителя активизировать мотивационную сферу учащихся, что может учитываться при проведении аттестации, конкурсов педагогического мастерства;

- как основа для повышения эффективности педагогической деятельности и совершенствования педагогического мастерства.

Таким образом, эффективность применения информационных технологий в образовании сегодня можно оценить по трем группам показателей: технологическим, методическим и педагогическим критериям.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

В настоящее время, значительно увеличилась роль информационных технологий в жизни людей [7]. Также стоит отметить, что сегодня благодаря различным техническим средствам делается возможным наладить коммуникации на дистанции, что, как показала практика последних месяцев, делается процесс обучения гибким к внешним условиям в регионе, и стране в целом.

Но важно понимать, что информационные технологии в обучении, это не только «интерактивность» и «коммуникативность», но и «рецепция». То есть, используя в своей деятельности современные технологии, учитель должен уметь не только выстраивать урок таким образом, чтобы ученикам было наглядно и интересно, но и учитывать такие аспекты, что ученики могут самостоятельно пользоваться готовой информацией.

В системе естественных наук физика занимает центральное место. Использование компьютерной техники в решении задач значительно облегчает интеллектуальный труд учителей и учеников.

Таким образом, применение информационных технологий при обучении учеников физике в школе:

- рост эффективности образовательного процесса, благодаря наглядности и интерактивности физических явлений и процессов,
- улучшение уровня подготовки учащихся,
- развитие интереса к самостоятельному обучению и поиску дополнительных источников информации по различным физическим явлениям,
- автоматизация решения задач по физике, что существенно экономит время, тем самым высвобождая ресурсы для изучения больших объемов интересного материала, так как часто учеников пугают сложные расчеты и интерес к изучению физики пропадает, что допустить нельзя, так как физика – это в первую очередь наука о природе и мире, в котором мы живем.

Но вместе с этим стоит учитывать и ряд трудностей при использовании информационных технологий на уроках физики: мотивация, обусловленная большим интересом к средствам информационных технологий, чем к самому предмету, и проблема соотношения больших объемов информации и индивидуальных способностей учеников.

Эффективность применения информационных технологий в образовании сегодня можно оценить по трем группам показателей: технологическим, методическим и педагогическим критериям.

Анализ использования информационных технологий в учебном процессе конкретного учебного заведения будет проведен во второй главе данной работы.

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФИЗИКЕ В МАОУ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ ГИМНАЗИИ №13 Г. ПЕНЗЫ

2.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ФИЗИКЕ В МАОУ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ ГИМНАЗИИ №13 Г. ПЕНЗЫ

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит значительный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она обосновывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, оказывает содействие развитию современного научного мировоззрения. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания» [26].

Есть и гуманитарный смысл физики как составной части совместного образования, который заключается в том, собственно, что она обучает подростков способам знания, позволяющим получать беспристрастные познания о мире.

Освоение программы по физике нужно для усвоения знаний и по другим предметам: основ безопасности жизнедеятельности, химии, биологии, географии

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими

понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни [26].

Изучение физики в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- получение знаний об основных физических законах и принципах; о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; а также о методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В учебном плане гимназии отводится 140 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X и XI классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

В результате освоения курса физики на базовом уровне школьник должен не только знать и понимать основные физические понятия, но и уметь самостоятельно давать оценку информации, содержащейся в средствах массовой информации, Интернете, научно-популярной литературе. Для этого в образовательной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 14 учебных часов: для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий [26].

Основной организационной формой обучения в школе является урок. Кроме уроков система учебных занятий включает в себя такие организационные формы, как экскурсии, факультативные занятия, практические занятия, разнообразные формы внеклассных занятий. Основные формы практических занятий в курсе физики: лабораторные работы и работы физического практикума [14].

В основном структура уроков физики состоит из следующих основных компонентов:

1. Актуализация прежних знаний и способов деятельности.
2. Формирование новых знаний и способов деятельности учащихся.
3. Применение новых знаний.
4. Домашнее задание.

Стоит отметить, что домашние задания разнообразны по форме и характеру предполагаемой деятельности школьников, максимально дифференцированы и контролируются сами разнообразными способами.

Большую роль в учебном процессе по физике в гимназии играют нетрадиционные уроки, то есть уроки, имеющие нестандартную структуру. Например, интегрированные уроки, уроки-соревнования, игры, аукцион, экскурсии и другие. Такие уроки активно проводятся с применением информационных технологий.

2.2 ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ ШКОЛЬНИКОВ

В МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы на уроках физики активно используются информационные технологии. Основные направления представлены на рисунке 3.

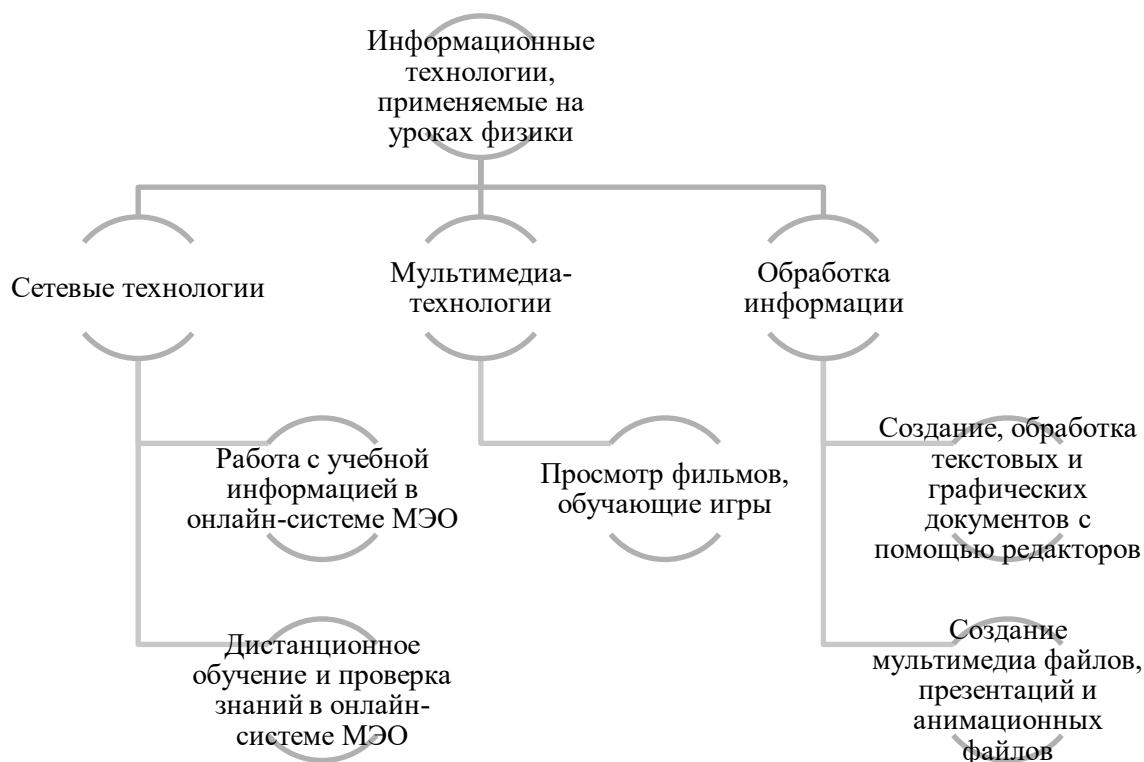


Рисунок 3. Применение информационных технологий на уроках физики В МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы

Коллектив гимназии в качестве информационной образовательной среды выбрал онлайн-систему «Мобильное Электронное Образование». Сегодня ученики стремительнее принимают осваивать различные технические устройства, но не нужно забывать, что только учитель является главным звеном в учебном процессе. Цифровая платформа МЭО предоставляет огромный потенциал педагогу выстраивать уроки в определенно новом формате – это уже не только инструмент, но и новая среда существования обучающихся. Данная платформа позволяет заменить

традиционные уроки индивидуальными, а также обширно применить интерактивные технологии вместо классического мела и бумаги, что как отмечалось ранее более мотивирует учеников к обучению. Сегодня требуется оперативный мониторинг степени готовности выпускников к итоговой аттестации. Организация такого мониторинга требует применения гибкой мобильной системы. Применение цифровой платформы позволяет называть гимназию цифровым учебным заведением, что делает ее конкурентоспособной в образовательном пространстве города и даже страны.

С МЭО гимназия начала работать с сентября 2017 года. Изначально она использовалась как ресурс во фронтальной работе на уроке. Позже стали использовать МЭО для домашней работы. Используя матрицу назначения заданий, педагоги стали давать учащимся домашние задания из МЭО. Учителя отмечают, что ресурс интересен не только содержанием заданий, но и тем, что при выполнении задания не требуется поиск дополнительной информации в других источниках, она есть в Интернет-уроке. В настоящее время ресурс МЭО используется педагогами при организации смешанного обучения. Кроме того, ресурс используется для работы с учениками, отсутствующими длительное время в связи с занятием спортом. Многие педагоги отмечают, что материал Интернет-уроков отличается насыщенностью, информативностью. Каждый может найти для себя то, что ему необходимо. Ресурс помогает учителю решать задачи индивидуализации обучения, развития универсальных учебных действий. Многие педагоги отмечают обилие тренажеров с возможностью автоматической проверки результатов, материалы рубрики «Это интересно», «Проверьте себя».

Платформа МЭО содержит качественные интерактивные материалы, которые соответствуют ФГОС и формируют навыки и компетенции 21 века.

Учебные курсы, размещенные на онлайн-платформе «МЭО», универсальны и не основаны на каком-либо конкретном УМК. Содержание курсов предусматривает обучение на базовом и углубленном уровне и

позволяет успешно работать, в том числе, и с одаренными и высокомотивированными детьми.

Для удобства использования онлайн-урок «МЭО» делится на Интернет-уроки, каждый из которых состоит из набора тем, соответствующих темам примерной основной образовательной программы.

Интерактивное оглавление занятия позволяет не только быстро перемещаться внутри него, но и задать последовательность изучаемого материала, а также определить место изучаемого Интернет-урока в информационном массиве сетевого учебного курса.

Для работы в МЭО установка специального программного обеспечения не требуется. Для входа в онлайн-ресурс необходим компьютер, планшет или другое мобильное устройство с выходом в Интернет [30].

Каждый пользователь в системе МЭО имеет персонализированный доступ. Чтобы начать работу в системе МЭО, нужно ввести логин и пароль на стартовой странице (рис. 4).

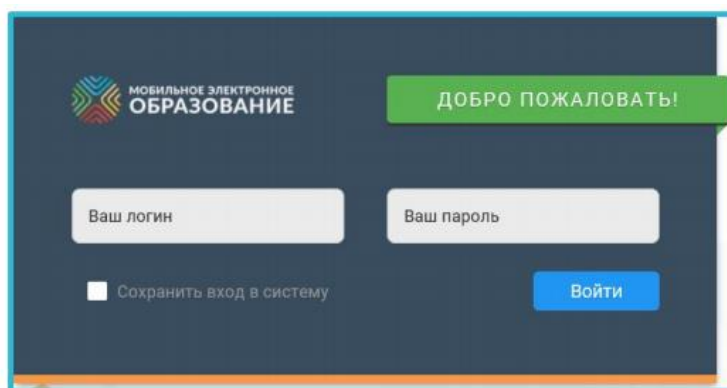


Рисунок 4. Стартовая страница МЭО

В самой системе доступны виджеты, которые позволяют перейти к любой доступной подсистеме:

- Конференции;
- Личные сообщения;
- Вопрос дня;
- Электронный дневник;
- Органайзер;

– Индивидуальная Образовательная Траектория.

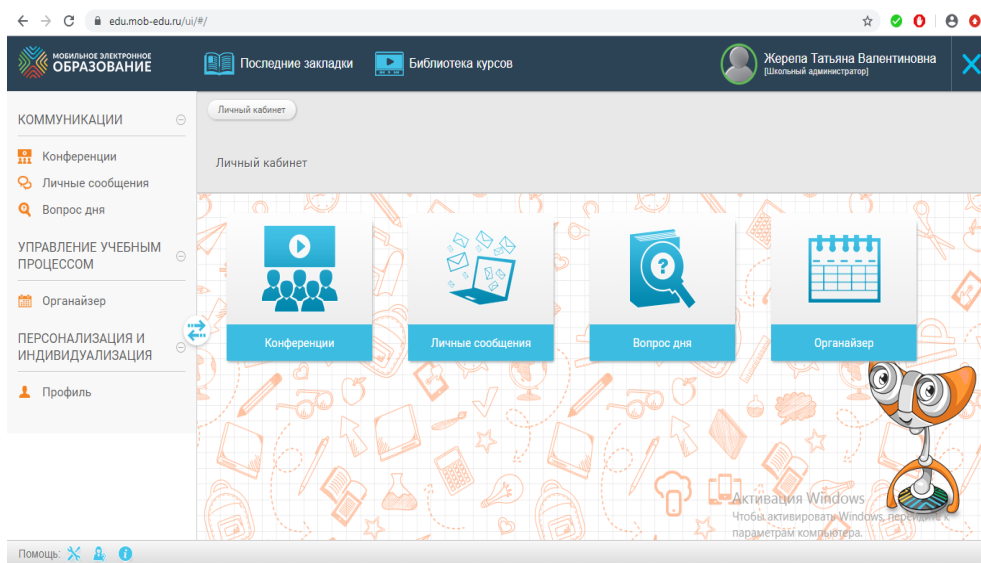


Рисунок 5. Личный кабинет МЭО

В системе также хранятся все электронные курсы, используемые для обучения. Электронные курсы МЭО – это основной электронный ресурс подготовки к урокам физики в гимназии.

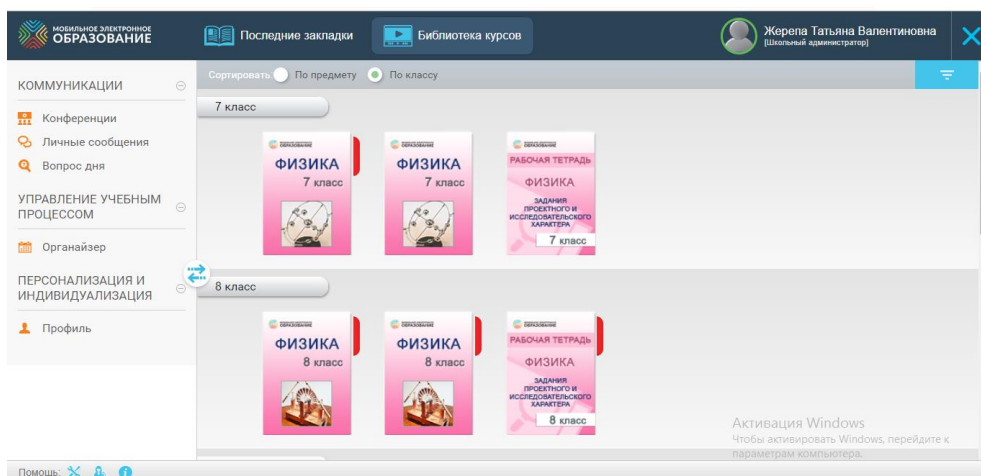


Рисунок 6. Библиотека курсов МЭО

Непосредственно мобильное образование осуществляется с помощью подсистемы это «Учебных онлайн курсов». Каждый учебный онлайн курс в системе МЭО состоит из тематических занятий, которые в свою очередь делятся на Интернет-уроки.

На вкладках Интернет-уроков имеется учебное содержание, представленное в виде текста и мультимедиа. Содержание каждого Интернет-урока имеет определенную структуру, но у каждого ученика

имеется возможность делать свои записи и дополнять урок собственными мыслями. Для этого после необходимо пройти по гиперссылке «Напишите свои мысли здесь» и перейти в «рабочую тетрадь» (рис. 7).

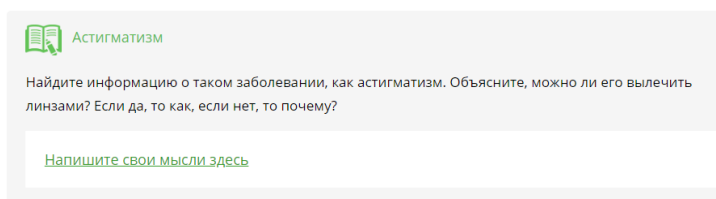


Рисунок 7. Пример записи в рабочую тетрадь МЭО

Каждую такую запись учитель также может посмотреть и прокомментировать.

Контрольные задания проверяются системой автоматически. Результаты выполнения контрольных заданий переносятся в электронный журнал и электронный дневник в виде оценок.

Так же на уроках физики применяются мультимедиа-технологии. Учителя часто показывают ученикам простые короткие интересные видеоролики с опытами для лучшего понимания школьного курса физики. Эти эксперименты наглядно показывают физические явления и действие физических законов. Средняя продолжительность таких видео пять минут. Например, это такие опыты как:

- кипение воды при пониженном давлении,
- «поющая» труба Рийке,
- плазменный шнур,
- парящий диск,
- смешивание ацетона с водой и другие [45].

Стоит отметить, что при подготовке домашнего задания ученики также используют информационные технологии в качестве дополнительного инструмента обработки информации. Например, с помощью текстовых и графических редакторов выполняются рефераты, на заданную тему. Доклады и различные творческие задания осуществляются в виде мультимедиа,

презентаций и анимационных файлов, которые потом успешно демонстрируются в классе.

Все описанные выше информационные технологии, применяемые на уроках физики в гимназии, реализуются с помощью следующих технических средств:

- интерактивная доска,
- проектор,
- компьютер и комплектующие.

Итак, использование в процессе обучения современных технологий и методик позволяет подойти к обучению с качественно новой стороны. Это позволяет существенно повысить интерес школьников к учебе, становится дополнительной мотивацией для ученика и существенно упрощает работу учителя.

2.3 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Проведем оценку эффективности использования информационных технологий на уроках физики в гимназии №13 г. Пензы по трём группам показателей: технологические критерии, показатели методического характера и педагогические критерии.

Технологические критерии. Гимназия располагает эффективной, комфортной, высокоразвитой материально-технической базой, которая позволяет создавать условия и развивающую среду для всех участников образовательного процесса по физике:

- учебные кабинеты и лаборатории, оснащенные интерактивным оборудованием, современной техникой, Интернетом, wi-fi;
- современные зоны дополнительного развития детей в библиотечно-информационном центре, где есть свободный выход в Интернет;
- созданный при гимназии Центр молодежного инновационного творчества «Техnoterra-13» располагает современным профессиональным оборудованием: моноблоки, 3D-принтеры, плоттеры, лазерные и фрезерные станки с программным управлением, многофункциональные верстаки, наборы для роботехники и многое другое способно привлечь все стороны образовательного процесса [26].

Информационная культура педагогов и готовность преподавателей к применению информационной технологии в обучении в гимназии находятся на высоком уровне. В 2019 году весь коллектив гимназии проходил обучение на курсах «Реализация междисциплинарного подхода в обучении с применением цифровых образовательных ресурсов».

Эффективность по методическим критериям оценивается по применению описанной системы Мобильного электронного образования. Данная платформа подразумевает получение новых знаний, практические

занятия, а также контроль учебных достижений в подсистеме «Электронный дневник» или «Электронный журнал».

В Электронном журнале отображаются результаты деятельности учащихся по освоению содержания онлайн-курсов. На странице класса можно увидеть прогресс учащегося, текущую и итоговую отметку за курс.

Все эти критерии формируются автоматически по мере изучения Занятий и Интернет-уроков. Здесь также можно вручную выставить отметку за итоговую аттестацию по курсу. После выставления отметки за итоговую аттестацию будет автоматически сформирована итоговая отметка. Отметку можно изменить в ручную. В Электронном журнале имеется возможность отправить любому из учащихся класса личное сообщение.

Педагогические критерии. Для оценки эффективности использования информационных технологий на уроках физики нами было проведено анкетирование в виде теста учащихся восьмых классов.

Методика состоит из 20 предложений и вариантов ответа. Ответы записываются либо на специальном бланке, либо на простом листе бумаги напротив порядкового номера суждения. Обработка производится в соответствии с ключом. Содержание тест-опросника представлено в Приложении 1.

Обработка результатов производится в соответствии с ключом (табл. 2), где «Да» означает положительные ответы (а или б), а «Нет»: отрицательные (в или г).

Таблица 2

Ключ тесту-опросу

Вариант	Номер вопроса									
Да	1	2	5	6	8	11	12	14	17	19
Нет	3	4	7	9	10	13	15	16	18	20

За каждое совпадение с ключом начисляется один балл. Полученный в процессе обработки ответа испытуемого результат расшифровывается следующим образом:

- 0-5 баллов – низкий уровень внутренней мотивации;
- 6-14 баллов – средний уровень внутренней мотивации;
- 15-20 баллов – высокий уровень внутренней мотивации.

Подсчет результатов анкетирования представлен в Приложении 2.



Рисунок 8. Уровень мотивации изучении физики учеников 8-х классов (баллы)

Как видно из диаграмм (рис. 8), мотивация к обучению физике среди всех учеников 8-х классов находится на достаточно приемлемом уровне: 57% – средний, 34% – высокий и остальные 9% – низкий уровень.

Как видно из более детального анализа (рис. 9), ученики 8Б физико-математического класса наиболее замотивированы: 34% школьников по результатам анкетирования обладают высоким уровнем мотивации и лишь 6% – низким. В 8А классе низкий уровень мотивации у 13% учеников. Стоит отметить, что и успеваемость по физике в этом классе значительно выше, чем в 8А: средний балл за четверть 4,6 и 4,1 соответственно.

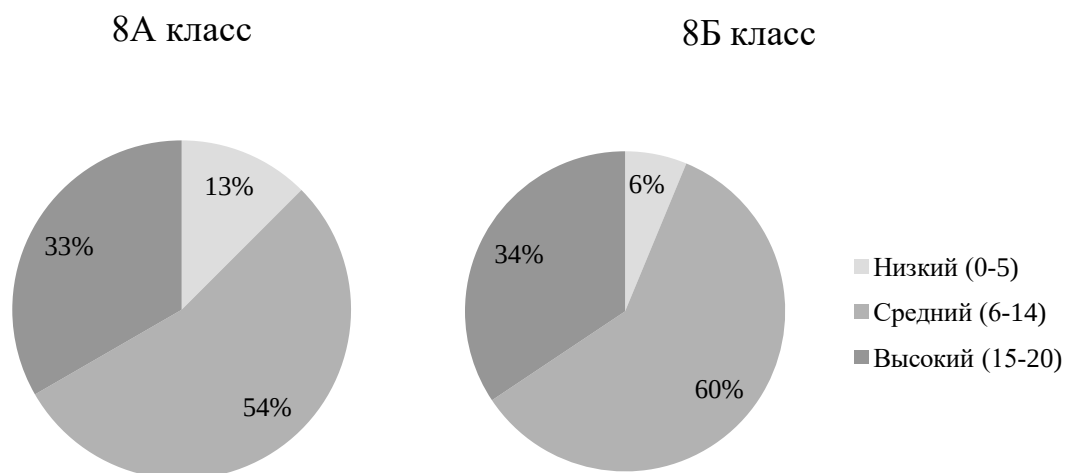


Рисунок 9. Уровень мотивации изучении физики учеников по классам (баллы)

Анкетирование позволяет не только сравнить результаты мотивации учеников между классами, но и найти резерв совершенствования преподавания физики.



Рисунок 10. Ответы на вопросы анкетирования (%)

Так на первое утверждение «Уроки по физике дают мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности» почти 90% учеников дали утвердительный ответ, но на шестой вопрос «При изучении

физики кроме книг, журналов, Интернет-ресурсов, рекомендованных учителем, самостоятельно читаю дополнительные источники», только чуть больше 30% ответили положительно.

Такая разница свидетельствует о недостаточной внутренней мотивации школьников к урокам физики, что является показателем для учителя совершенствования своего педагогического мастерства и привлечения новых инновационных методов обучения.

Интересно отметить, что на двадцатое утверждение «Если бы было можно, то не посещал бы уроки по физике, но родители меня заставляют их посещать», почти 15% учеников ответили «да». Повысить уровень мотивации учеников могут наши рекомендации, которые мы представим в третьей главе данной работы.

Проводя анализ использования элементов заявленной методики на уроках, можно с уверенностью сказать, что использование комплекса данных ресурсов позволяет:

- обеспечить положительную мотивацию обучения;
- усовершенствовать контроль знаний;
- обеспечить доступ к различным справочным системам, электронным библиотекам, другим информационным ресурсам.
- обеспечить учёт психолого-педагогические особенности учеников.

Итак, можно сказать, что информационные технологии в гимназии при обучении физики применяются эффективно по всем группам показателей оценки. Это позволяет сделать урок современным, адаптированным к нынешнему школьнику; способствует профессиональной компетентности учителя, повышения качества образования в свете образовательной политики. Также стоит отметить, что существующий уровень подготовки и использования информационных технологий в обучении позволил ученикам и учителям быстрее адаптироваться к условиям образования в последние месяцы.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

Большую роль в учебном процессе по физике в гимназии играют нетрадиционные уроки, то есть уроки, имеющие нестандартную структуру. Например, интегрированные уроки, уроки-соревнования, игры, аукцион, экскурсии и другие. Такие уроки активно проводятся с применением информационных технологий.

В МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы на уроках физики активно используются следующие информационные технологии:

1. Сетевые технологии:

- работа с учебной информацией в онлайн-системе МЭО;
- дистанционное обучение и проверка знаний в онлайн-системе МЭО.

2. Мультимедиа-технологии:

- просмотр фильмов;
- обучающие игры.

3. Обработка информации:

- создание, обработка текстовых и графических документов с помощью редакторов;
- создание мультимедиа файлов, презентаций и анимационных файлов.

Гимназия располагает эффективной, комфортной, высокоразвитой материально-технической базой, которая позволяет создавать условия и развивающую среду для всех участников образовательного процесса по физике.

Информационная культура педагогов и готовность преподавателей к применению информационной технологии в обучении в гимназии находятся на высоком уровне. В 2019 году весь коллектив гимназии проходил обучение на курсах «Реализация междисциплинарного подхода в обучении с применением цифровых образовательных ресурсов».

В гимназии на уроках физики широко применяется цифровая платформа «Мобильное электронное образование», которая открывает новые возможности для учителя и учеников.

Для оценки эффективности преподавания физики было проведено анкетирование на выявление уровня мотивации учеников 8-х классов. Данная методика показала пути резервов совершенствования педагогического процесса. Повысить уровень мотивации учеников могут наши рекомендации, которые мы представим в третьей главе данной работы.

Проведенный анализ позволяет сказать, что информационные технологии в гимназии при обучении физики применяются эффективно по всем группам показателей оценки. Это позволяет сделать урок современным, адаптированным к нынешнему школьнику; способствует профессиональной компетентности учителя, повышения качества образования в свете образовательной политики.

Также стоит отметить, что существующий уровень подготовки и использования информационных технологий в обучении позволил ученикам и учителям быстрее адаптироваться к условиям образования в последние месяцы.

ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В МАОУ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ ГИМНАЗИИ №13 Г. ПЕНЗЫ

3.1 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАОУ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ ГИМНАЗИИ №13 Г. ПЕНЗЫ

Совершенствование методов использования информационных технологий в гимназии включает в себя следующие направления:

1. Совершенствование системы электронного обучения, то есть расширение сферы применения цифровой платформы МЭО и внедрение новых компьютерных приложений. Использовать данные программы не только в качестве дистанционного домашнего обучения, но и в качестве инструмента выполнения практических заданий в классе.

Исключать важность учителя на таких уроках нельзя, так как система не может учитывать психолого-педагогические особенности учеников. Педагог самостоятельно решает с чего начать урок. Можно посмотреть учебные материалы, выполнить задания по предыдущим темам или сразу приступить к новой теме [31]. Пример такого урока приведен в третьем пункте данной главы.

В распоряжении гимназии имеются учебные кабинеты, оснащенные персональными компьютерами с выходом в Интернет, но их количества недостаточно для одновременного прохождения заданий всеми учениками на уроке. Отсюда вытекает следующее направление совершенствования.

2. Улучшение технического оснащения.

Для того, чтобы индивидуализировать процесс информатизации обучения, необходимо обеспечить каждого ученика и учителя на уроке персональными средствами. Известен опыт школ, где в пользование

ученикам выдавались планшеты в рамках национального проекта «Образование» о цифровизации обучения.

Получены первые итоги 2017-18 учебного года Свердловской области, Северной Осетии, Москвы и Московской области апробации планшетов Госкорпорации «Ростех». Двухэкранное устройство на базе Android, представляющее собой два соединенных 10-дюймовых интерактивных сенсорных экрана. Помимо перечисленных положительных сторон применения информационных технологий на уроках физики, можно выделить существенные плюсы использования именно планшетов:

1. Простота использования учебной информации: электронные учебники вместо множества тяжелых книг из библиотек, до которых порой и не добраться. Плюс быстрый доступ к разным учебным материалам.

2. Низкая стоимость и более долгий срок службы планшетов по сравнению с печатным набором учебных пособий.

3. Возможность использования мультимедийного и интерактивного контента для каждого, то есть планшет – это в первую очередь индивидуальное средство.

При внедрении планшетов в образовательный процесс следует учитывать и минусы:

1. Дополнительной напряжение органов зрения. По данным исследований планшеты должны обладать специальными техническими характеристиками, чтобы работа с ними была комфортной и не была опасна для детского здоровья.

2. Отвлечение внимания. Планшет в большей степени, чем книга отвлекает внимание от содержания информации. Особенно это актуально для детей, чье внимание и так менее устойчиво. Также не надо забывать о том, что планшет – это возможность запустить игру или выйти в Интернет. Вместо рабочего инструмента дети получают дополнительную игрушку.

Например, в московских школах для этих целей на гаджеты устанавливали специальные приложения, которые не позволяли

устанавливать не соответствующие программы или выйти в свободный интернет, только разрешенные для учебы приложения и сайты [31].

Внедрение новых технических средств – сложный многоаспектный процесс, который может стать объектом самостоятельного нового исследования.

Итак, совершенствование методов использования информационных технологий в гимназии включает в себя следующие направления: внедрение новых персональных средств, совершенствование системы электронного обучения и применение новых компьютерных приложений.

3.2 ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ

Для подготовки к урокам физики учителя и ученики часто используют Интернет и электронные образовательные ресурсы. Поиск информации там и ориентация в ней вызывает особое затруднение учащихся. Для этого лучше рекомендовать им каталоги ресурсов Интернета и приложений. Предлагаем классификацию электронных ресурсов по признаку их использования в образовательном процессе.

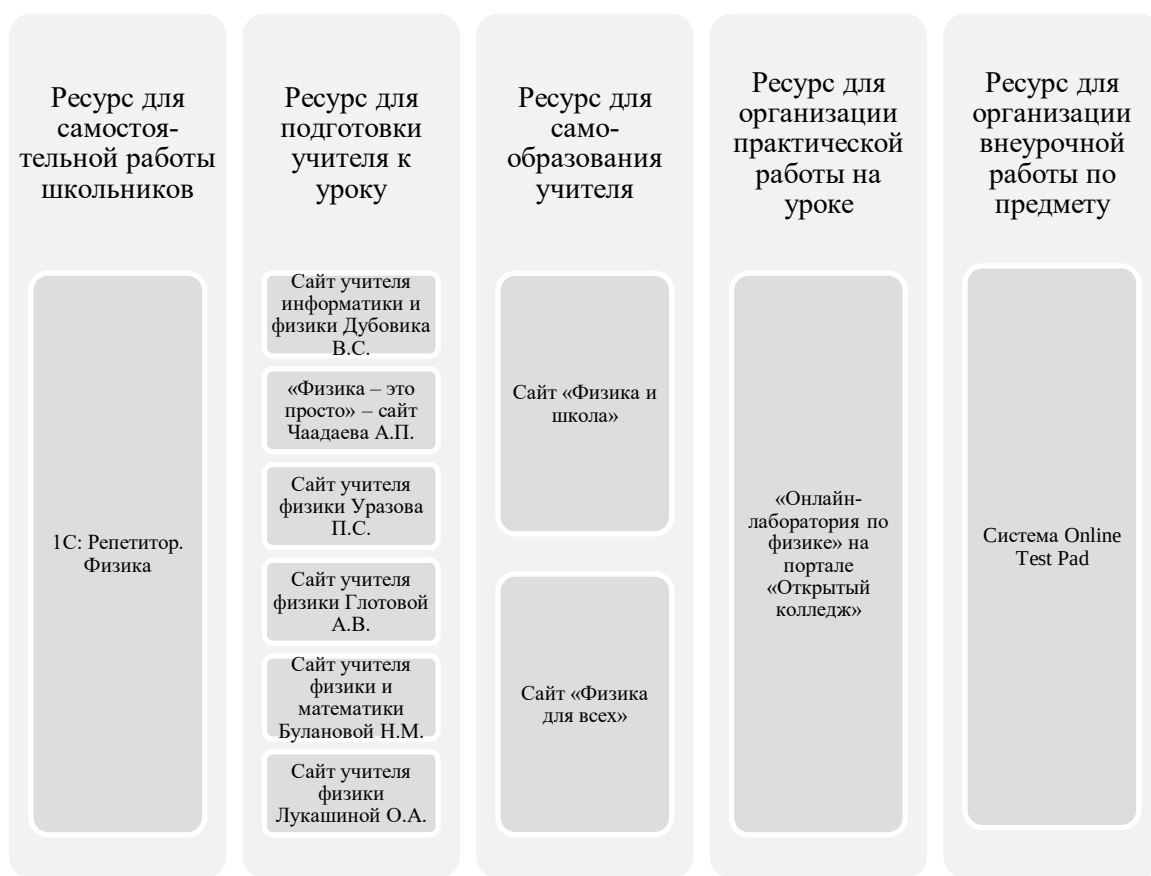


Рисунок 11. Классификация электронных ресурсов

Ресурс для самостоятельной работы школьников. Такого высокого звания могут быть удостоены весьма немногие ресурсы. Требования, предъявляемые к ресурсам этой категории:

- простота изложения, учитывающая возрастные особенности контингента; высокая наглядность;

- соответствие программе обучения;
- наличие системы контроля знаний, позволяющей учащемуся правильно оценить результаты обучения и получить рекомендации по организации дальнейших занятий.

Предлагаем использовать такой образовательный ресурс, как приложение «1С: Репетитор. Физика», которым можно пользоваться и без доступа в Интернет. Мультимедийный учебный комплекс содержит изложение всего школьного курса физики:

- механика,
- молекулярная физика,
- электричество и магнетизм,
- электромагнитные волны и оптика,
- теория относительности и квантовая физика.

Даны рекомендации по поступлению в ВУЗ. Программа представляет собой учебник, задачник и справочник, объединенные гипертекстовой структурой и включает в себя:

- детальное изложение теоретического материала, эквивалентное 900 страницам формата А4,
- 70 интерактивных моделей, позволяющих моделировать процессы,
- 100 видеофрагментов и компьютерных анимаций физических опытов и явлений,
- 300 иллюстраций,
- 300 тестов и задач,
- 60 минут дикторского текста,
- биографии известных физиков,
- справочник, таблицы, формулы, словарь основных терминов.

Ресурс для подготовки учителя к уроку. В данной категории можно выделить еще две подкатегории: ресурсы для подбора наглядных материалов и методические ресурсы. Пожалуй, основными требованиями к данному виду

ресурсов являются достоверность содержащейся в нем информации и избыточность.

Например, сайт учителя информатики и физики Дубовика Владимира Степановича содержит материалы к урокам физики, информатики и астрономии. На данном ресурсе имеются материалы для подготовки к ЕГЭ, ссылки на конкурсы и олимпиады для учащихся, достижения педагога и его учащихся [39].

Сайт Чаадаева Алексея Петровича «Физика – это просто» является элементом интерактивной среды обучения физике, построен на основе доступных цифровых образовательных ресурсов. Содержит в себе интерактивный учебник, интерактивные обучающие тесты, интерактивные лабораторные работы, ссылки на различные полезные в обучении физике интернет ресурсы [46].

На сайте учителя физики Уразова Павла Сергеевича размещены уроки, презентации для обмена опытом с коллегами, полезные ссылки для помощи учащимся при подготовке к ЕГЭ. Тем, кто интересуется физикой, на сайте размещены видео-задачи по физике, что позволяет развивать у учащихся познавательный интерес к этому трудному предмету [43].

На сайте учителя физики Глотовой Александры Вильевны организовано плановое повторение и решение тематических тестов по математике и физике. Сайт позволяет общаться учителю и ученикам, родителям и учителю контролировать результаты подготовки к ЕГЭ [40].

Сайт школьных тестов по физике, астрономии и информатике содержит большое количество (около 450-ти) интерактивных онлайн-тестов по физике и информатике, а так же более десятка аудиторных игр (урок-викторина). Предназначен для учителей, которые хотят использовать в своей работе современные технологии. Будет полезен учащимся самостоятельно прорабатывающим материал по физике и информатике [38].

Сайт учителя физики и математики Булановой Натальи Михайловны также предназначен для коллег, содержит много интересного и познавательного материала [41].

Сайт учителя физики Лукашиной О.А. создан для педагогов, учеников и их родителей. На сайте много полезных ссылок, методических разработок [42].

Ресурс для самообразования учителя. К данной категории ресурсов следует отнести различные сайты дистанционного обучения, сайты научных институтов и обществ, сетевые ресурсы профессиональных сообществ, правовые базы данных.

Например, сайты «Физика для всех» и «Физика и Школа» содержат:

- планы уроков и презентации к ним,
- методические разработки и статьи,
- книги, энциклопедии, словари,
- видео материалы и анимации,
- примеры решения олимпиадных и конкурсных задач [48].

Ресурс для организации практической работы на уроке. Сюда относятся ресурсы, позволяющие использовать интернет и мультимедиа-технологии для проведения виртуальных экспериментов, лабораторных работ.

Например, «Онлайн-лаборатория по физике» на портале «Открытый колледж» располагает типовыми задачами по различным темам, что существенно экономит время учителя на уроке, то есть достаточно вывести задачу на экран проектора и напомнить ученикам как решаются подобные задачи. Также лаборатория дает возможность самостоятельного создания интерактивных моделей по различным темам курса [34].

Ресурс для организации внеурочной работы по предмету. Это, прежде всего сайты, на которых присутствуют различные интерактивные викторины, конкурсы, размещены материалы по организации забавных опытов. А также развивающие игры.

Например, система дистанционного обучения и тестирования Online Test Pad [33]. На сайте имеется множество интересных кроссвордов, логических игр по физике в виде загадок, ребусов и многого другого.

Стартовые страницы этих образовательных ресурсов представлены в Приложении 3.

Несомненно, применение информационно-коммуникационных технологий – это новый уровень подготовки и проведения уроков физики, который открывает возможности раскрытия педагогического резерва преподавателя и совокупности всех талантов учащихся.

3.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА ПО ФИЗИКЕ В 8 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ «ГЛАЗ. ЗРЕНИЕ. ДЕФЕКТЫ ЗРЕНИЯ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В ходе написания данной работы была разработана технологическая карта урока физики с учетом всех описанных выше особенностей. Разработка такого урока включает в себя комплекс следующих аспектов:

- применение современных информационных технологий;
- применение сетевых Интернет-ресурсов;
- применение современных технических средств;
- психологическая и педагогическая поддержка учеников.

Цель урока: изучить оптическую систему и основные свойства глаза; показать причины близорукости и дальновзоркости; научить различать линзы, применяемые в очках для исправления близорукости и дальновзоркости.

Задачи урока:

Образовательные:

- сформировать представление о строении глаза и механизмах работы оптической системы глаза; построить модель зрительного аппарата.

Развивающие:

- продолжить приобщение к процессу познания окружающего мира, дальнейшее формирование приемов логической деятельности;
- интегрировать и обобщать знания из различных областей науки;
- развитие эмоций учащихся путем создания в ходе урока состояния удивления, занимательности, парадоксальности.

Воспитательные:

- содействовать в ходе урока формированию идеи познаваемости мира;
- формирование бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих;
- воспитывать интерес к предмету, умение внимательно слушать товарищей, умение находить вокруг себя физические законы и явления.

Тип урока: интегрированный урок изучения нового материала, с элементами самостоятельной исследовательской работы.

Планируемые образовательные результаты урока

Предметные:

На уровне запоминания:

- воспроизводить строение глаза;
- воспроизводить возникновения изображения на сетчатке.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь определять дефекты зрения, объяснять их физическую природу;
- знать правила гигиены зрения.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- знать какие действия производить при травмах глаза

Метапредметные:

- расширить границы представлений учащихся о применимости знаний биологии и физики в жизни;
- способствовать укреплению навыков работы с Интернет-ресурсами, умения грамотно преподносить свои знания, развивать готовность к творческой деятельности в различных областях,
- коммуникативность, сотрудничество, развитие у личности воображения, фантазии, творческого отношения к учебным задачам.

Личностные:

- воспитывать привычку заботиться о своём здоровье; использовать момент воспитания гордости за достижения медицины; воспитание уважения к собеседнику.

Оборудование и пособия:

1. Интерактивная доска, экран.
2. Презентация.
3. Анимационные модели.

Эпиграф урока: «Здоровье – богатство на все времена».

Технологическая карта урока

Этапы урока	Виды работ	Краткое описание деятельности	Информационные ресурсы и инструментальный
1. Организационный этап	-	Приветствие, настрой на урок	-
2. Мотивация познавательной деятельности.	Фронтальная	Создание благоприятной эмоциональной атмосферы	Слайд презентации
3. Актуализация знаний	Индивидуальная, групповая	Выполнение заданий, ответ на вопрос	МЭО, Физика 8 класс, Занятие 11, Интернет-урок Слайд презентации
4. Целеполагание, постановка проблемы	Фронтальная	Формирование цели	-
5. Поиск путей решения проблемы	Индивидуальная, групповая	Выяснение основных понятий, изучение модели, выполнение заданий в группах	Толковый словарь В. Даля МЭО, Физика 8 класс, занятие 11, интернет-урок 3 МЭО, Физика 8 класс, занятие 11, интернет-урок 3
6. Представление результатов работы групп	Фронтальная	-	-
7. Решение проблемы	Фронтальная	Ответ на главный вопрос урока	-
8. Самостоятельная работа с использованием полученных знаний	-	Самопроверка по эталону	МЭО, Физика 8 класс, занятие 11, интернет-урок 3 Задание 1-3 Тренажер. Оптические явление задание 9-11
9. Систематизация знаний	Фронтальная	Выполнение задания	-
10. Объяснение домашнего задания	-	-	МЭО, Физика 8 класс, рабочая тетрадь, занятие 11, интернет-урок 1 или 2
11. Оценивание	Индивидуальная	Самостоятельная оценка	-
12. Рефлексия учебной деятельности	Индивидуальная	Выполнение задания	МЭО, Физика 8 класс, занятие 11, интернет-урок 3

1. Организационный этап

Приветствуют учителя. Осуществляют самопроверку готовности к уроку, настраиваются на урок.

2. Мотивация познавательной деятельности

Учащиеся по очереди дают свои комментарии на эпиграф урока про здоровье.

По желанию формируют продолжения высказываний о сохранении и укреплении здоровья, делают выводы. Учитель показывает слайд презентации.

3. Актуализация знаний

Учитель показывает слайд презентации о том, как видят разные люди одинаковые предметы. Ученики рассматривают картинки с изображением одного и того же предмета близоруким и дальнозорким глазом. Пытаются ответить, почему один и тот же предмет выглядит по-разному. Приходят к выводу, что не всё знают о построении изображений в линзах, в частности как строит изображение глаз.



Рисунок 12. Картинка для слайда презентации «Близорукость и дальнозоркость»

4. Целеполагание, постановка проблемы

Выявляют причины затруднения, выясняется проблема. Ученики самостоятельно формулируют тему и цель.

5. Поиск путей решения проблемы

На этом этапе ученики выясняют значение понятий: глаз и зрение, используя словарь, а также изучают строение глаза и функции частей глаза.

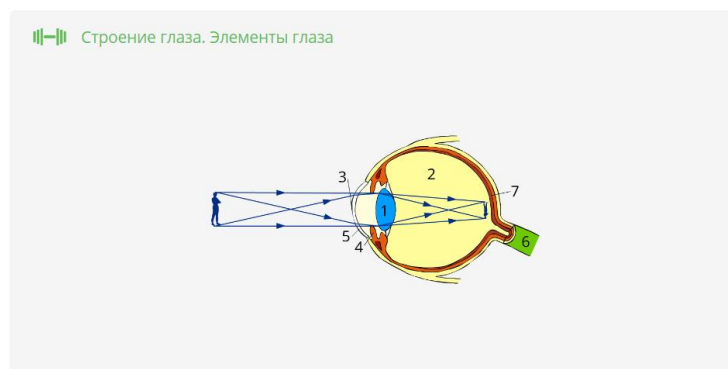


Рисунок 13. Строение глаза

Далее ученики находят соответствие между элементом глаза и его названием.

На основе имеющихся знаний попробуйте установить соответствие между элементом глаза и его названием.

↺ ✓

Элемент глаза (на рисунке)	Название элемента
1	Роговица
2	Стекловидное тело
3	Хрусталик
4	Сетчатка
5	Зрительный нерв
6	Зрачок
7	Радужная оболочка

Рисунок 14. Задание (МЭО)

На модели глаза, расположенной на доске, показывают элементы и рассказывают о функциях каждой части глаза.

||| Строение глаза. Функции элементов глаза

Установите соответствие между элементом глаза и его функцией. В качестве подсказки можете использовать [изображение глаза](#).

↺ ✓

Элемент глаза	Функция элемента / Особенности элемента
Роговица (роговая оболочка)	Отверстие в радужной оболочке, которое может изменять свою величину (вслед за радужной оболочкой) от 2 до 7 – 8 мм.
Радужная оболочка	Прозрачная передняя часть оболочки глаза (называемой склерой), через которую лучи попадают в глаз. Защищает внутреннее строение глаза от мелких частиц и пыли.
Зрачок	Заполняет внутреннюю часть глаза.
Хрусталик	Находится сразу за роговицей и может иметь разный цвет, что и определяет цвет глаз человека.
Стекловидное тело	Передаёт сигнал от светочувствительных клеток глаза к мозгу.

Рисунок 15. Задание (МЭО)

Сравнивая хрусталик с линзой, ученики знакомятся с тем, как строится изображения в глазе.

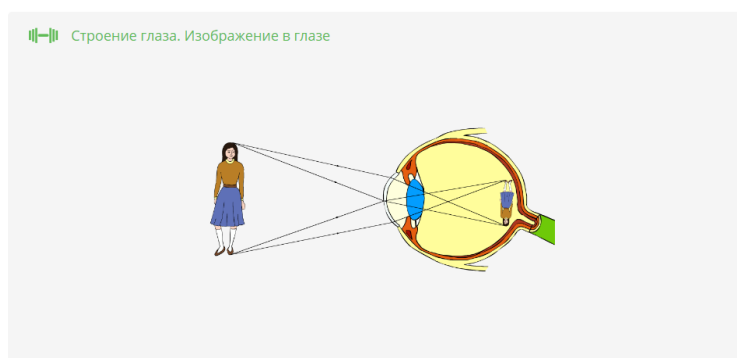


Рисунок 16. Изображение в глазе

Далее ученики выполняют заданин.

Изучите изображение, которое получается на сетчатке глаза после того, как лучи преломятся в хрусталике и попадут на сетчатку, и выберите все верные ответы.

- ☐ Изображение перевёрнутое.
- ☐ Изображение мнимое.
- ☐ Изображение действительное.
- ☐ Изображение уменьшенное.
- ☐ Изображение увеличенное.

Рисунок 17. Задание (МЭО)

Ученики делятся на группы. 1-я и 2-я группы врачи-окулисты
3-я группа врачи-гигиенисты. Затем 1 и 2 группы заполняют таблицу.

Задание 1 группы

1. Что такое близорукость? Причины развития близорукости.
2. Исправление близорукости

Задание 2 группы

1. Что такое дальнозоркость? Причины развития дальнозоркости.
2. Исправление дальнозоркости.

Задания для 1-ой и 2-ой групп

Признаки для сравнения	Нарушение зрения	
	Близорукость	Дальнорукость
Плохо видит предметы	<i>Далеко</i>	<i>Вблизи</i>
Причины возникновения	<i>удлиненная форма глазного яблока, увеличение кривизны хрусталика</i>	<i>укороченное глазное яблоко, уменьшение кривизны хрусталика</i>
Лучи фокусируются	<i>Перед сетчаткой</i>	<i>За сетчаткой</i>
Нужны очки с линзами	<i>Двоояковогнутыми</i>	<i>Двояковыпуклыми</i>

Задание 3 группы

1. Изучив схему, сформулируйте правила гигиены зрения.

2. Создайте макет буклета, проиллюстрировав эти правила рисунками или выполнить в виде комиксов.

6. Представление результатов работы групп

7. Решение проблемы

Ученики выполняют задание, которое сначала оказалось непосильным для решения: отвечают на вопрос: почему один и тот же предмет выглядит по-разному.

8. Самостоятельная работа с использованием полученных знаний

Выполняют упражнения-тренажеры по новой теме, самопроверка по эталону.

 Оптические явления. Задание 1

Какая оболочка глаза имеет отверстие? Как называется это отверстие?

- ☐ Роговая оболочка. Зрачок.
- ☐ Радужная оболочка. Хрусталик.
- ☐ Роговая оболочка. Хрусталик.
- ☐ Радужная оболочка. Зрачок.

Рисунок 18. Задание (МЭО)

🔊 Оптические явления. Задание 2

Какое изображение проецируется на сетчатку глаза?

🔄 ✓

- Действительное, уменьшенное, перевёрнутое.
- Действительное, уменьшенное, прямое.
- Мнимое, уменьшенное, перевёрнутое.
- Мнимое, уменьшенное, прямое.

Рисунок 19. Задание (МЭО)

🔊 Оптические явления. Задание 3

Какая линза может помочь исправить такой дефект зрения, как близорукость?

🔄 ✓

- Собирающая.
- Рассеивающая.
- Любая.

Рисунок 20. Задание (МЭО)

9. Систематизация знаний

Ученики отвечают на ключевой вопрос интернет-урока.

🔑 Ответ на Ключевой вопрос Интернет-урока

Говорят, что глаза — зеркало души. Однако что бы мы на самом деле увидели, если бы могли видеть сквозь радужную оболочку?



[Приступить к выполнению](#)

Рисунок 21. Задание (МЭО)

10. Объяснение домашнего задания

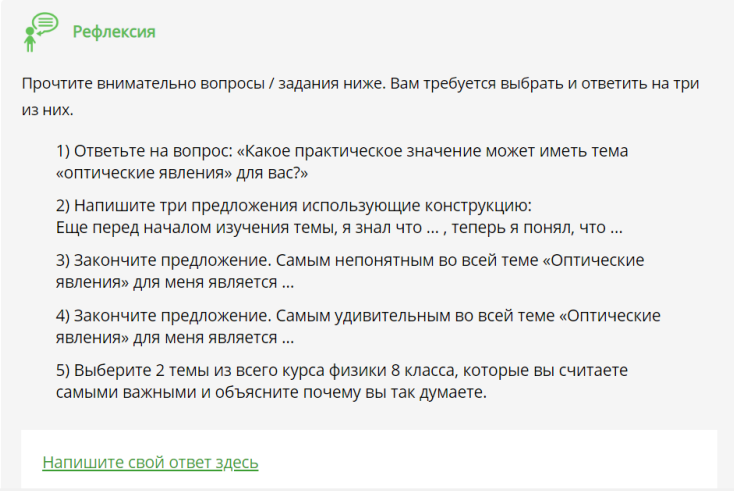
Из рабочей тетради выбирают любое задание проектного или исследовательского характера по желанию и выполняют его дома

11. Оценивание

Учащиеся самостоятельно оценивают свою работу на уроке.

12. Рефлексия учебной деятельности

Учащиеся читают вопросы и задания, выбирают и отвечают на три из них.



 **Рефлексия**

Прочтите внимательно вопросы / задания ниже. Вам требуется выбрать и ответить на три из них.

- 1) Ответьте на вопрос: «Какое практическое значение может иметь тема «Оптические явления» для вас?»
- 2) Напишите три предложения использующие конструкцию: Еще перед началом изучения темы, я знал что ... , теперь я понял, что ...
- 3) Закончите предложение. Самым непонятным во всей теме «Оптические явления» для меня является ...
- 4) Закончите предложение. Самым удивительным во всей теме «Оптические явления» для меня является ...
- 5) Выберите 2 темы из всего курса физики 8 класса, которые вы считаете самыми важными и объясните почему вы так думаете.

[Напишите свой ответ здесь](#)

Рисунок 22. Задание (МЭО)

Итак, данный урок можно провести как в классе, так и дистанционно, что в целом доказывает нашу гипотезу о том, что применение информационных технологий на уроках физики повышает эффективность образовательного процесса.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3

Анализ преподавания в гимназии физики с использованием информационных технологий показал, что необходим ряд мер по улучшению процесса применения информационных средств на уроках. Совершенствование методов использования информационных технологий в гимназии включает в себя следующие направления: внедрение новых персональных средств, совершенствование системы электронного обучения и применение новых компьютерных приложений.

Для облегчения поиска информации при подготовке к урокам физики учителям и ученикам мы рекомендуем каталоги ресурсов Интернета и приложений. Предложена классификация электронных ресурсов по признаку их использования в образовательном процессе.

В ходе написания данной работы была разработана технологическая карта урока физики с учетом всех описанных выше особенностей. Разработка такого урока включает в себя комплекс следующих аспектов:

- применение современных информационных технологий;
- применение сетевых Интернет-ресурсов;
- применение современных технических средств;
- психологическая и педагогическая поддержка учеников.

Применение информационных технологий – это качественно новая ступень в проведении уроков по физике, которая раскрывает потенциалы профессионального резерва учителя и способностей учеников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, сегодня информационные технологии активно внедряются во все сферы деятельности, образование не исключение. Использование современных технических средств в образовании содействует совершенствованию учебно-воспитательного процесса, активизирует мыслительную деятельность учащихся, способствует развитию творчества педагогов, позволяют проводить дистанционное обучение, развивают систему непрерывного образования, что сегодня оказалось особенно актуальным [7].

В ходе написания данной работы была достигнута цель: исследовано применения информационных технологий при обучении физике в школе.

В процессе исследования, осуществлен ряд задач:

- раскрыто понятие информационных технологий и их роль в учебной деятельности,
- показаны особенности использования информационных технологий при обучении физике в школе,
- выявлены основные методы оценки эффективности использования информационных технологий в учебном процессе,
- дана общая характеристика учебного процесса по физике в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы
- показано применение информационных технологий при обучении физике школьников в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы и оценена эффективность их использования,
- разработаны основные направления по совершенствованию использования информационных технологий при обучении физике в МАОУ многопрофильной гимназии №13 г. Пензы.

Для решения поставленных задач использовался комплекс теоретических и эмпирических методов исследования.

Теоретические методы: анализ публикаций; анализ содержания определений базовых понятий.

Эмпирические методы: включенное и не включенное наблюдение; анкетирование; сравнительный анализ.

Применение информационных технологий – это качественно новая ступень в проведении уроков по физике, которая раскрывает потенциалы профессионального резерва учителя и способностей учеников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Закон об образовании РФ. Общие положения Федерального закона об образовании, 2017-2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon-obobrazovanii.ru/5.html>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, 2017-2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2365>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Абдулов Р.М., Надеева О.Г. Интерактивное обучение физике с помощью современных технических средств// Педагогическое образование в России. – 2011. – № 3. – С.185 – 191.
5. Алексеева Н. А. Компоненты методики использования сетевых ресурсов в процессе обучения информатике [Электронный ресурс]// Учебно-методический кабинет: Блог Натальи Александровны Алексеевой. Опыт работы учителя информатики. 2017. – Режим доступа: <http://ped-kopilka.ru/blogs/blog56385/komponenty-metodikiispolzovanija-setevyh-resursov-v-procese-obuchenija-informatike.html>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Воронкова О. Б. Информационные технологии в образовании: интерактивные методы. – Ростов н/Д.: Феникс, 2010. – 315 с.
7. Горбунова Л. И., Субботина Е. А. Использование информационных технологий в процессе обучения [Электронный ресурс]// Молодой ученый. – 2013. – №4. – С. 544-547. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/51/6685/>, свободный. – Загл. с экрана.

8. Горюнова М.А., Семенова Т.В., Солоневичева М.Н. Интерактивные доски и их использование в учебном процессе. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 336 с.

9. Дубовицкой Т.Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации// Психологическая наука и образование. – 2002. – №2. – С.42-46.

10. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / И.Г.Захарова. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 208 с.

11. Конопатова Н. К. К вопросу об оценке эффективности использования информационнокоммуникационных технологий в школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/35/1524815242c6edf510cc460f7491e61a83356396fd/Konopatova.pdf/>, свободный. – Загл. с экрана.

12. Корчажкина О. М. К оценке эффективности учебно-познавательной деятельности учащихся с использованием информационных технологий // Информатика и ее применение. – 2015. – Т. 9. – Вып. 1. – С. 106–117.

13. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте – Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 96 с.

14. Петрухина, М.А. Физика. Нестандартные занятия, внеурочные мероприятия. 7-11 классы/М.А. Петрухина. – Волгоград.: Учитель, 2003. – 45с.

15. Рубин Ю. Б., Соболева Э. Ю. Оценка качества применения ИКТ в образовании: мировой опыт и российские реалии [Электронный ресурс] // Открытое образование. – 2015. – № 1. – С. 12–18. — Режим доступа: <http://openedu.rea.ru/jour/article/viewFile/13/15/>, свободный. – Загл. с экрана.

16. Чистяков Виктор Андреевич Понятие «Информационно-образовательные технологии и их классификация по способу взаимодействия учащихся с информационно-компьютерными средствами» [Электронный ресурс]// Научный журнал КубГАУ – Scientific Journal of KubSAU. 2014. №97. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-informatsionno->

obrazovatelnye-tehnologii-i-ih-klassifikatsiya-po-sposobu-vzaimodeystviya-uchaschihsya-s-informatsionno/, свободный. – Загл. с экрана.

17. Щукина Г.И. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении [Электронный ресурс] – М.: Просвещение, 1984.– 176 с. 53. Blogger. – Режим доступа: <https://www.blogger.com//>, свободный. – Загл. с экрана.

18. Глоссарий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glossary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

19. Дистанционные олимпиады и творческие конкурсы для школьников [Электронный ресурс] Центр образования «Клевер». – Режим доступа: <http://cleve.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

20. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

21. Издательство «Высшая школа» – Мы печатаем каждую третью книгу в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vshkola.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

22. Издательство ВЛАДОС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vlados.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

23. Интернет магазин книг ИД «Питер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.piter.com>, свободный. – Загл. с экрана.

24. Каталог. Образовательные ресурсы сети Интернет для основного общего и среднего (полного) образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu-top.ru/katalog/> свободный. – Загл. с экрана.

25. Квант – физико-математический научно-популярный журнал для школьников и студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvant.info/>, свободный. – Загл. с экрана.

26. МАОУ многопрофильная гимназия №13 г. Пензы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gimn13-penza.org/>, свободный. – Загл. с экрана.

27. Международные дистанционные (онлайн) олимпиады для школьников 2019-2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mega-talant.com>, свободный. – Загл. с экрана.

28. Министерство образования Пензенской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minobr.pnzreg.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

29. Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

30. Мобильное электронное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mob-edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

31. Не просто учебник: зачем школьникам на уроках раздают планшеты [Электронный ресурс] Новостной канал Москвы – Москва 24. – Режим доступа: https://www.m24.ru/articles/zdravoohranenie/22052015/73999?utm_source=CopуBuf?utm_source=CopуBuf, свободный. – Загл. с экрана.

32. Образовательное Облако [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ooblako.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

33. Онлайн тесты, опросы, кроссворды [Электронный ресурс] OnlineTestPad. – Режим доступа: <http://onlinetestpad.com/ru/Tests/>, свободный. – Загл. с экрана.

34. Онлайн-лаборатория по физике [Электронный ресурс] портал Открытый колледж. – Режим доступа: <https://physics.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

35. Официальный информационный портал единого государственного экзамена [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ege.edu.ru/ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

36. Пензенский государственный университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pnzgu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

37. Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fizmatklass.ucoz.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

38. Сайт «Школьные тесты по физике, астрономии и информатике» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://schooltests.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

39. Сайт учителя информатики и физики Дубовика Владимира Степановича [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dvsschool.zz.mu/index.html>, свободный. – Загл. с экрана.

40. Сайт учителя физики Готовой Александры Вильевны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://glotovasasha.ucoz.net/>, свободный. – Загл. с экрана.

41. Сайт учителя физики и математики Булановой Натальи Михайловны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fizikabulanova.ucoz.net/> , свободный. – Загл. с экрана.

42. Сайт учителя физики Лукашиной О.А. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://olgaphysics.wixsite.com/olgaphysics> , свободный. – Загл. с экрана.

43. Сайт учителя физики Уразова Павла Сергеевича [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pavelurazov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

44. Сетевые исследовательские лаборатории «Школа для всех» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.setilab.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

45. Студия учебного видео «ФЭСС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://master-school.ucoz.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

46. Физика – это просто [Электронный ресурс] сайт Чаадаева Алексея Петровича. – Режим доступа: <http://fizikchap2013.ucoz.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

47. Физика для всех [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fizika-abc.at.ua/>, свободный. – Загл. с экрана.

48. Физика и Школа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://generalphysics.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

49. Центр дистанционного образования «Эйдос» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

50. Центр дополнительного образования детей «Дистантное обучение» – обучение математике, обучение информатике, программированию, обучение русскому языку, интернет-соревнования школьников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.desc.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

51. Цифровая платформа Электронное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://giseo.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

52. Электронная библиотека словарей русского языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.slovari.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

53. Энжино Россия [Электронный ресурс] Engino.Play to invent. – Режим доступа: <http://www.engino.com/russia/>, свободный. – Загл. с экрана.

Тест-опрос

Поставьте свой вариант ответа напротив номера высказывания:

а) верно; б) пожалуй, верно; в) пожалуй, неверно; г) неверно

1. Уроки по физике позволяют мне узнать много важного для себя, показать свои способности.
2. Заниматься физикой мне интересно, и я стремлюсь знать об этом предмете как можно больше.
3. Занимаясь физикой мне достаточно тех знаний, которые я получаю на уроках.
4. Учебные задания по физике мне неинтересны, я их выполняю, потому что этого требует учитель.
5. Трудности, появляющиеся при изучении физики, делают этот предмет для меня ещё более увлекательным.
6. При изучении физики кроме учебных материалов, рекомендованных учителем, самостоятельно использую дополнительные источники.
7. Считаю, что тяжёлые специальные теоретические вопросы по физике можно было бы не изучать.
8. Если что-то не получается при изучении физики, стараюсь понять и дойти до сути.
9. На уроках у меня часто бывает такое состояние, когда «совсем не хочется учиться».
10. Активно работаю и выполняю задания только под контролем учителя.
11. Изучаемый материал с интересом обсуждаю в свободное время (в школе, дома) со своими одноклассниками, друзьями.
12. Стараюсь самостоятельно выполнять задания, не люблю, когда мне делают подсказки.
13. По возможности стараюсь попросить кого-то выполнить задание за меня.
14. Считаю, что все знания являются ценными и по возможности нужно знать о физике и физических явлениях как можно больше.
15. Оценка для меня важнее, чем знания.
16. Если я плохо подготовлен(а), то особо не расстраиваюсь и не переживаю.
17. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с физикой.
18. Данный вид деятельности даётся мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.
19. Если по болезни (или другим причинам) я пропускаю уроки, то меня это расстраивает.
20. Если бы было можно, то не посещал(а) бы уроки по физике, но родители меня заставляют их посещать.

Благодарим за участие в опросе!

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты анкетирования 8-х классов

Ответы

№ вопр.	Ответы: а,б - да; в,г - нет																																		
1	да	да	да	нет	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да		
2	нет	нет	да	да	да	нет	нет	да	да	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	
3	да	да	да	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	нет	да	да	да	нет	да	да	нет	да	да	
4	да	нет	нет	да	нет	да	да	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
5	нет	нет	да	да	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	да	да	да	нет	
6	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	да	да	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	да	да	да	нет	
7	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	
8	да	да	да	нет	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	
9	нет	да	нет	нет	нет	да	да	да	да	да	да	нет	нет	нет	Да	да	да	да	да	да	нет	нет	да	да	нет	да	нет	да	да	нет	нет	да	да	нет	
10	нет	нет	да	да	нет	нет	да	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	да	нет	нет	да	нет	да	нет	да	нет	
11	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	да	нет	да	да	нет	да	да	нет	
12	нет	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	нет	да	Да	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	
13	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
14	да	нет	да	нет	да	да	нет	да	да	да	да	нет	да	да	Да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	
15	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	Да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	
16	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет
17	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	
18	да	да	нет	да	да	да	да	нет	да	нет	нет	нет	да	нет	Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	
19	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	Да	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	да	
20	нет	нет	нет	нет	да	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
«А»	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			

Баллы

Ученики «А»	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Номер вопроса																																	
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
4	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
5	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	
6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
8	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	
10	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	
12	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
13	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
18	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	
20	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Итого	10	9	16	11	10	9	5	8	14	14	12	12	6	15	12	17	10	16	11	15	14	11	5	18	10	18	15	13	15	19	11	15	

Результаты анкетирования 8-х классов

Ответы

Номер вопроса	Ответы: а,б - да; в,г - нет																							
1	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	нет	да	да	нет	да	нет	да	да	да	да	да
2	да	да	да	нет	да	да	нет	нет	да	да	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	нет	да	да	нет	да
3	нет	да	да	да	нет	да	да	да	нет	да	нет	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	нет	да
4	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	нет
5	да	да	да	нет	да	да	нет	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет
6	да	нет	да	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
7	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	да
8	да	да	да	нет	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	нет	да	да	да	нет
9	нет	да	да	да	нет	нет	да	да	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	да	да	да	да
10	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	нет	нет	нет	да	да	да	нет	да	нет	нет	нет	да	да	да	да
11	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	да	нет	нет	да	да	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет
12	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	нет	да	нет	да	да	да	да	да	нет	да	да	нет
13	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	нет	нет	да
14	да	да	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	нет	нет	нет	нет	да
15	нет	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	да	да
16	да	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	да	нет	нет	нет	да	да	нет	да
17	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет
18	нет	да	да	да	нет	нет	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	нет	да	да	нет	нет	да	да
19	да	да	нет	нет	да	да	нет	нет	да	да	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	да	нет	нет
20	нет	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	нет	да
Ученики «Б»	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

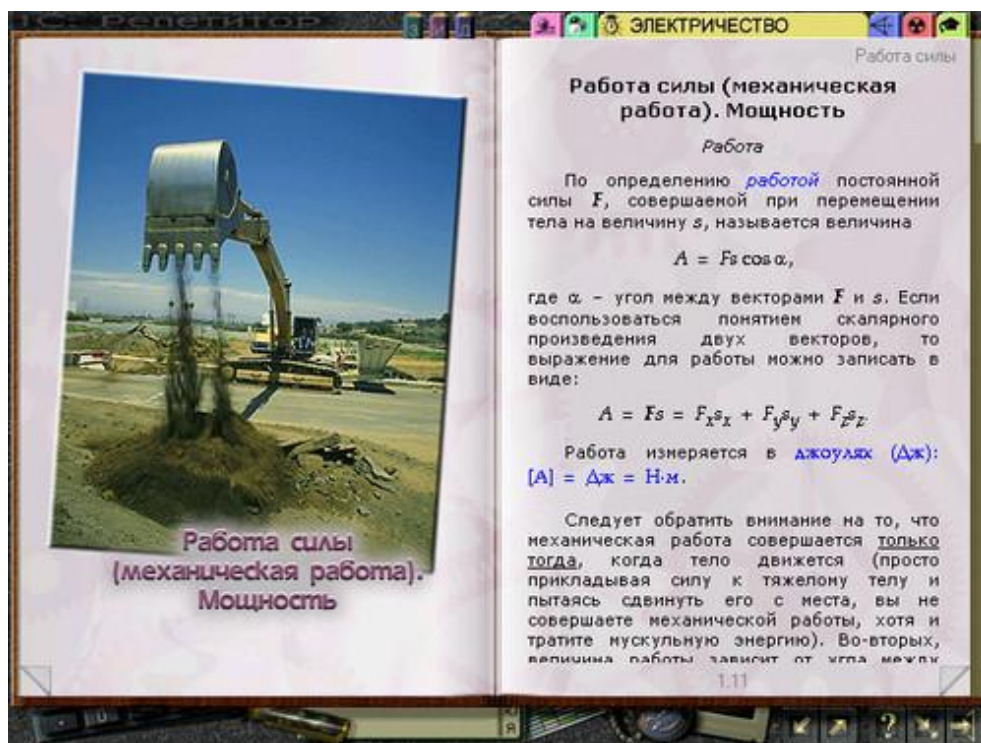
Баллы

Ученики «Б»	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Номер вопроса																								
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
2	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
3	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
5	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
6	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0
8	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
9	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
15	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
16	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
17	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
18	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
19	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
20	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
Итого	17	12	13	5	19	17	10	11	17	16	19	18	8	8	16	13	10	14	11	5	10	11	7	4

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ИНТЕРФЕЙСЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ПО ФИЗИКЕ

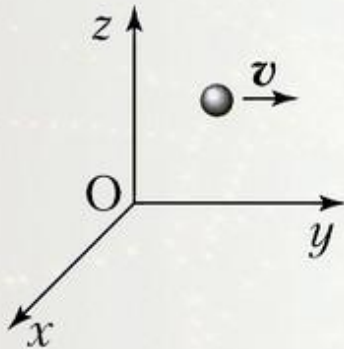
1С: Репетитор. Физика



Принципы частной теории относительности. Тест 1

УСЛОВИЕ

Собственное время жизни частицы равно τ_0 . Чему равно ее время жизни в лабораторной системе, в которой она движется со скоростью $v = 0,96 c$?



Выберите правильный ответ:

Неправильный ответ. Правильный ответ:

Тесты. Теория относительности...

Контрольные тесты

- Принципы частной теории относительности
 - Тест 1
 - Тест 2
- Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Фотоны
 - Тест 1
 - Тест 2
- Радиоактивность. Закон радиоактивного распада
 - Тест 1
 - Тест 2
- опыты Резерфорда. Модель атома Бора
 - Тест 1
 - Тест 2
- Спектры
 - Тест 1
 - Тест 2
- Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга
 - Тест 1
 - Тест 2
- Строение атомного ядра. Ядерные реакции
 - Тест 1
 - Тест 2

5.09

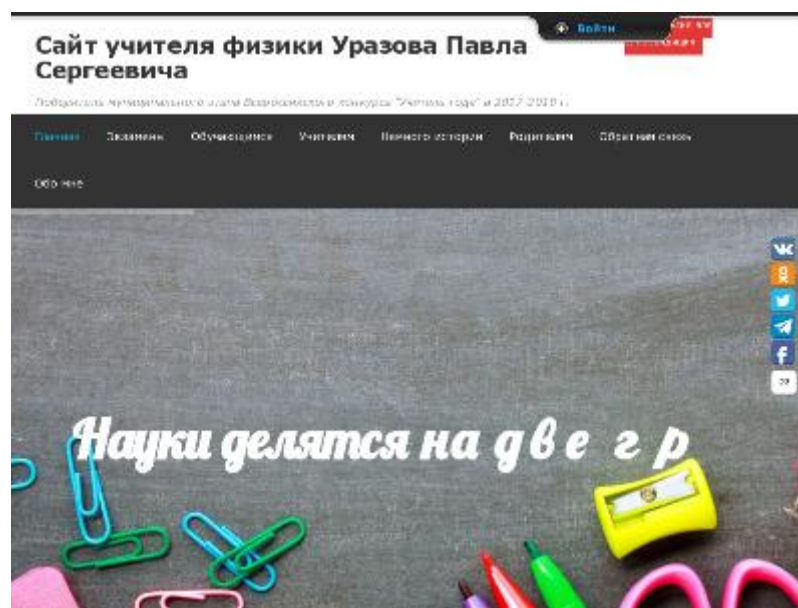
Сайт учителя информатики и физики Дубовика Владимира Степановича



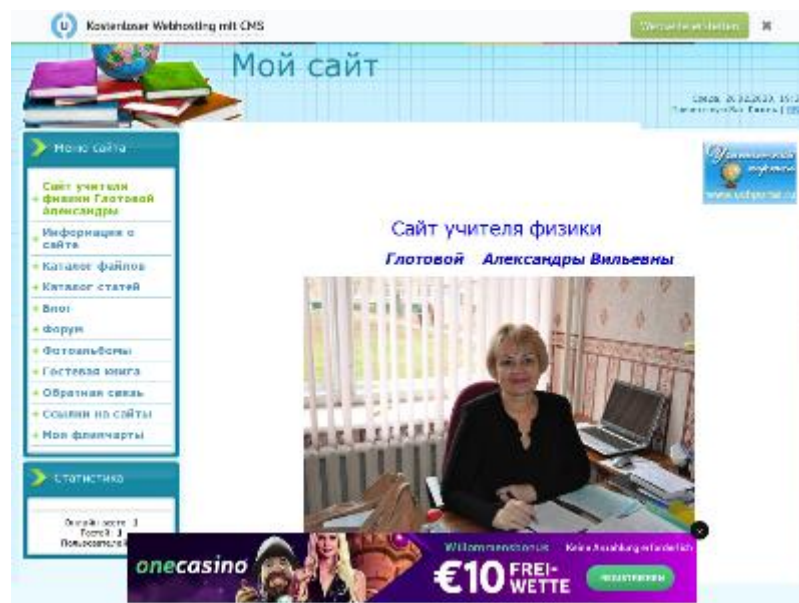
Физика – это просто – сайт Чаадаева Алексея Петровича



Сайт учителя физики Уразова Павла Сергеевича



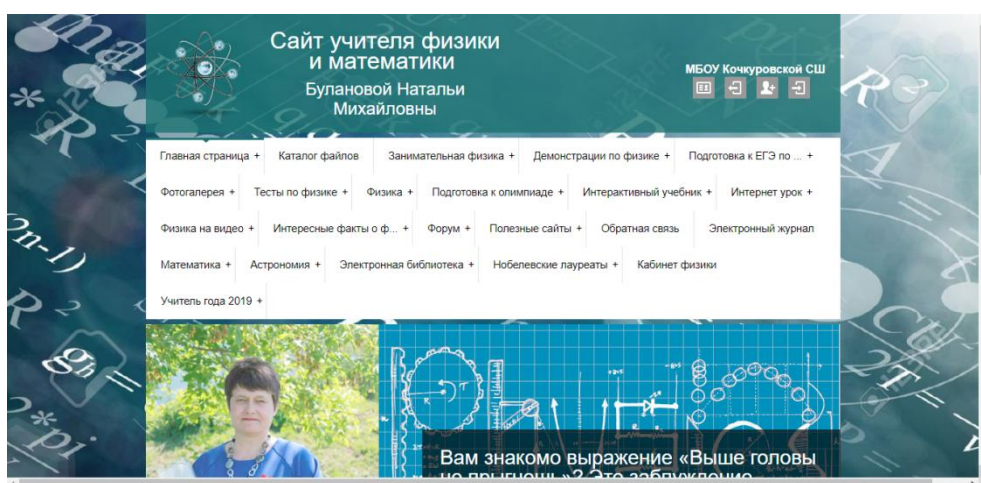
Сайт учителя физики Готовой Александры Вильевны



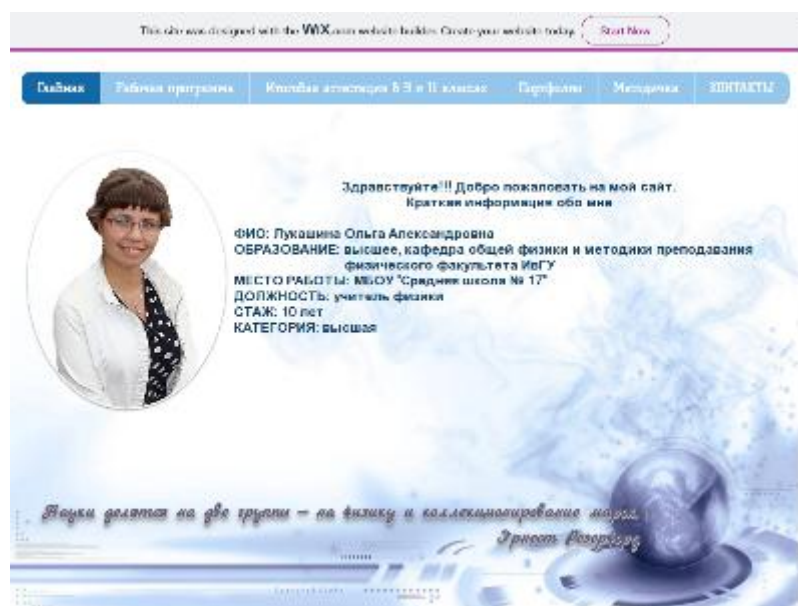
Сайт «Школьные тесты по физике, астрономии и информатике»



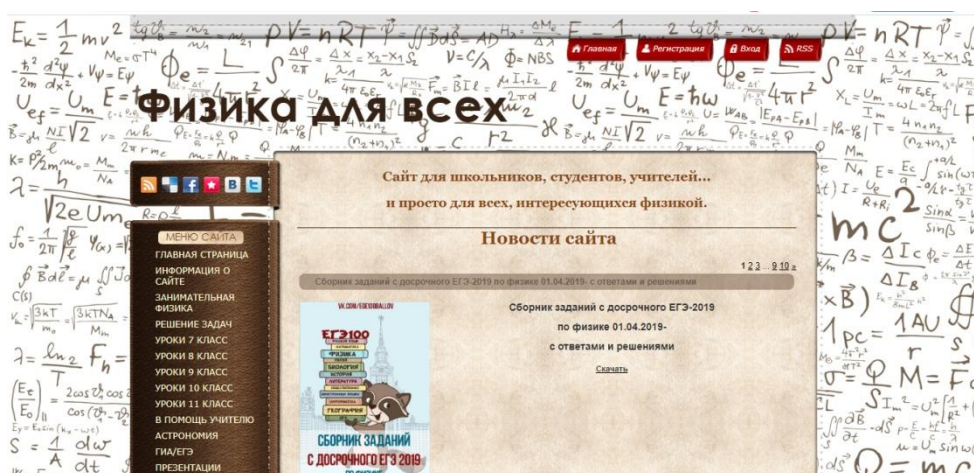
Сайт учителя физики и математики Булановой Натальи Михайловны



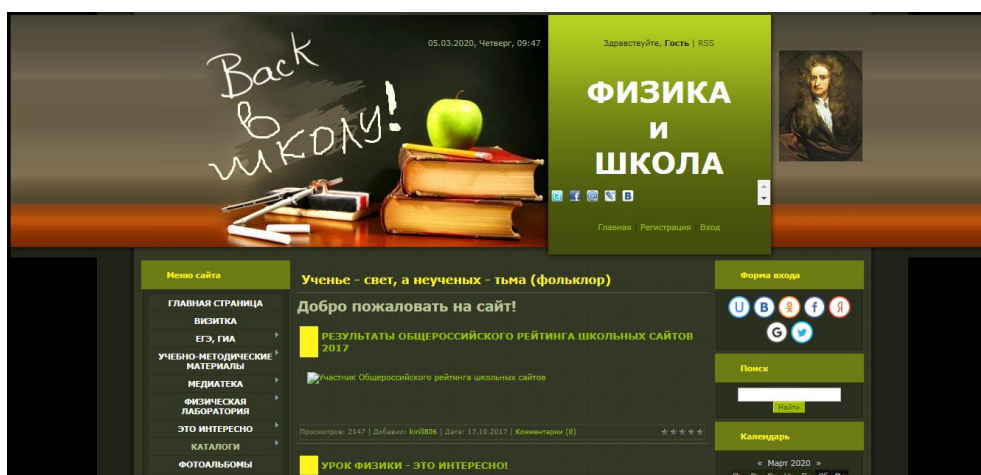
Сайт учителя физики Лукашиной О.А.



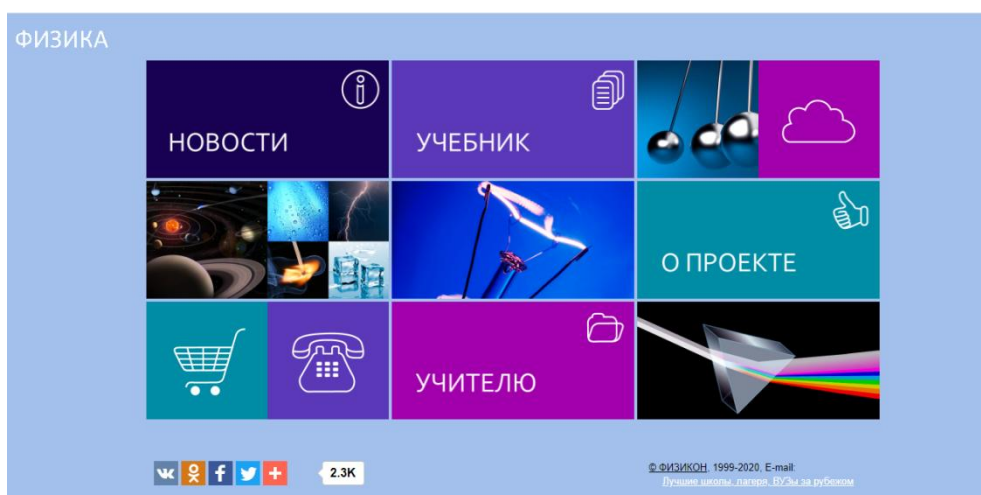
Физика для всех



Школа и Физика



Онлайн-лаборатория по физике. Портал Открытый колледж



Пример задачи с решениями

Глава 1. Механика

Задачи с решениями

Через легкий блок перекинута нить, к концам которой прикреплены два груза с массами $m_1 = 1,0$ кг и $m_2 = 1,2$ кг (рис. 1.8.2). Определите ускорения грузов, пренебрегая трением в оси блока.

Рисунок 1.8.2

Решение

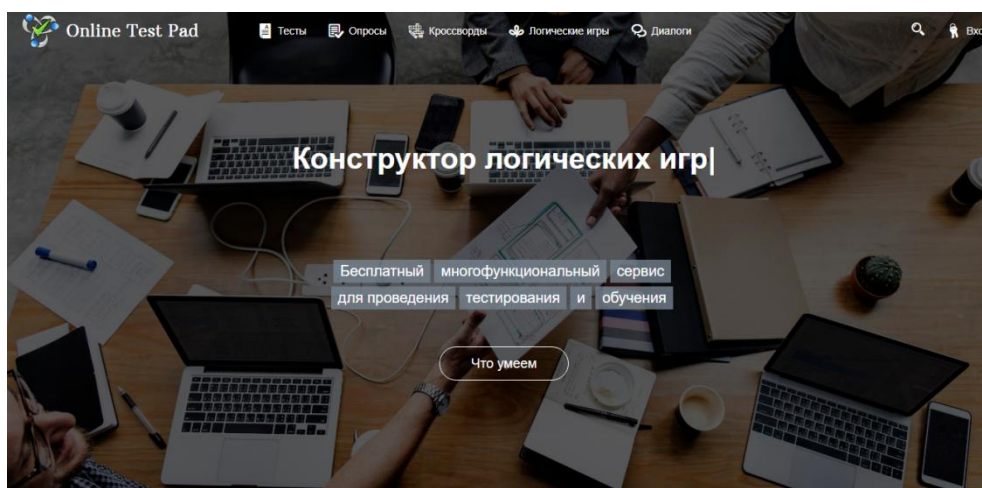
На каждый из грузов действуют сила тяжести и упругая сила нити. Нить и блок предполагаются невесомыми, трение в блоке отсутствует. Поэтому натяжение нити одинаково с обеих сторон блока:

$$|\vec{T}_1| = |\vec{T}_2| = T$$

Оба груза движутся с одинаковыми по модулю ускорениями, т. к. нить предполагается нерастяжимой:

$$\vec{a}_2 = -\vec{a}_1$$

Онлайн Тест Пад



Кроссворды Онлайн Тест Пад

