


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШЕЛКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4
ИМЕНИ АХМАТА-ХАДЖИ КАДЫРОВА»
(МБОУ «Шелковская СОШ № 4 им. А-Х. Кадырова»)

<p>РАССМОТРЕНО на заседании педагогического совета Протокол № <u>1</u> от «<u>30</u>» <u>08</u> 2024 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. дир. по ВР <u>Бибиева Р.М</u> Протокол № <u>1</u> от «<u>30</u>» <u>08</u> 2024 г</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ «Шелковская СОШ № 4 им. А-Х. Кадырова» <u>А.Х. Загибов</u>/ Приказ № <u>22</u> от <u>29</u> 2024г.</p> 
--	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
естественно – научной
направленности
реализуемая с помощью средств
обучения и воспитания центра
«Точка роста»
«Наука и техника»

Возраст детей: 13-15 лет (7-9 кл.)

Срок реализации: 1 год

Количество часов: 68

Составитель: Батыров Р.Б

Должность: учитель физики

**г.Шелковская
2024 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- 1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ
- 1.2. Направленность программы
- 1.3. Уровень освоения программы
- 1.4. Актуальность программы.
- 1.5. Отличительные особенности
- 1.6. Цель и задачи программы
- 1.7. Категория учащихся
- 1.8. Сроки реализации и объем программы
- 1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий
- 1.10. Планируемые результаты и способы их проверки

Раздел 2. Содержание программы

- 2.1. Учебный (тематический) план
- 2.2. Содержание учебного плана

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

- 4.1. Материально-технические условия реализации программы
- 4.2. Кадровое обеспечение программы
- 4.3. Учебно-методическое обеспечение

Приложение 1. Календарный учебный график

Приложение 2. Оценочные материалы для проведения входного контроля

Приложение 3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Приложение 4. Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации

Раздел №1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018г. №16);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
- Закон Чеченской Республики от 30.10.2014 №37-РЗ «Об образовании в Чеченской Республике»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2019 г № Р - 136 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных

общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

1.2. Направленность программы

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет естественнонаучную направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области экспериментальной физики; развитие интеллектуальных и творческих способностей в процессе выполнения опытов, подготовки творческих работ; решение задач – переход от репродуктивного усвоения материала (простого усвоения материала) к творческому.

1.3. Уровень освоения программы

Программа имеет продвинутый уровень – охватывает круг углубленных знаний и навыков по физике.

1.4. Актуальность программы заключается в изучении повторении и закреплении материала для успешной сдачи экзамена школьниками, а также подготовка школьников к олимпиадам. Правильное понимание физики и методов ее изучения позволяют учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения. На сегодняшний день данная задача стоит особо остро, поскольку в стране есть необходимость в стабильном притоке молодых специалистов в области высоких наукоемких технологий.

1.5. Отличительные особенности программы

Данная программа составлена на основе авторского методического пособия: Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя / М. Г. Ковтунович. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 207 с. (Библиотека учителя физики).

Анализ существующих школьных программ по физике показывает, что, например, об умении решать задачи говорится только в разделе «Требования к знаниям и умениям обучающихся», а примерное поурочное планирование учебного материала предлагает лишь 20% учебного времени отводить на уроки по решению задач. Данная программа предполагает не менее 50% затрат учебного времени отводить на решение задач, включая задачи повышенного уровня (олимпиадного, конкурсного).

Отличительными особенностями данной программы от подобных программ является следующее:

1. Развитие навыков самостоятельной работы и умения применять теоретические знания для решения практических задач.

2. Знакомство с современными методами и приемами физических измерений и приобретение навыков в пользовании основными измерительными приборами.

3. Приобретение навыков математической обработки результатов измерений в физическом эксперименте и умения проводить анализ полученных данных.

4. В реализации программы используется комплект оборудования «Физико-географические исследования» в рамках реализации регионального проекта «Успех каждого ребенка».

1.6. Цель и задачи программы.

Цель программы – углубление и расширение знаний по обучающимся по физике, развитие и совершенствование экспериментальных умений путем использования более сложного эксперимента и решения олимпиадных задач.

Задачи:

Обучающие:

- обучить использованию физических формул для решения сложных задач, объяснять физические явления с помощью законов физики, уметь изготавливать простейшие приборы в домашних условиях;
- расширить знания обучающихся по физике, сформировать практические, информационные, коммуникативные умения обучающихся;
- способствовать переходу от репродуктивного усвоения материала (простого усвоения материала) к творческому;
- способствовать использованию полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Развивающие:

- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, поддержать самостоятельность обучающихся в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований, лабораторных работ, подготовки творческих работ;
- развить у учащихся инженерное мышление, навыки конструирования;
- развить креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- сформировать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- сформировать отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- воспитать чувство уважения к творцам науки и техники.

1.7. Категория учащихся.

Программа рассчитана на детей 13-15 лет. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению ребенка или его родителей (законных представителей).

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации -1 год.

Объем программы -34 часа.

Базовый уровень -34 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников. Содержание, предлагаемые задания и задачи, предметный материал программы дополнительного образования детей организованы в соответствии со повышенным и высоким уровнем сложности. Программа предполагает проведение занятий по следующим формам:

- Беседа;
- Лекция;
- Практические занятия;
- Лабораторные работы;
- Защита проектов.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность академического часа - 40 минут.

1.10. Планируемые результаты освоения программы после освоения программы

Предметные результаты освоения программы.

После освоения данной программы, обучающиеся будут знать, уметь:

- использовать физические формулы для решения задач, объяснять физические явления с помощью законов физики, уметь изготавливать простейшие приборы в домашних условиях;
- формировать практические, информационные, коммуникативные умения;
- перевести знания от репродуктивного усвоения материала (простого усвоения материала) к творческому;
- использованию полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Метапредметные результаты.

После освоения данной программы обучающиеся будут уметь:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, развивать самостоятельность в выполнении экспериментальных исследований, лабораторных работ, подготовке творческих работ;
- развивать инженерное мышление, навык конструирования, креативное мышление и пространственное воображение;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение;
- обобщать знания о конкретных объектах и явлениях, уметь решать задачи, возникающие в проблемных ситуациях, развить алгоритмическое мышление.

Личностные результаты.

После освоения программы у обучающихся будут сформированы:

- убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- чувство уважения к творцам науки и техники

Раздел № 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Прак тика	
Раздел 1. Учимся изготавливать простейшие приборы и учимся измерять Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч.)					
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Методы научного познания: наблюдение, опыт, эксперимент, методы познания.	1	1	0	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. величин
2	Связь физики с другими науками. Физика и техника	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. величин
3	Определение цены деления различных приборов.	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. величин
4	Определение геометрических размеров тел.	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. величин
5	Измерение температуры тел.	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. величин
6	Измерение объема правильной формы	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. величин
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (3ч.)					
7	Диффузия. Наблюдение броуновского движения под микроскопом	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. величин
8	Строение вещества	1	0,5	0,5	Модели
9	Измерение объема твердого и растворенного в воде льда	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
Раздел 3. Взаимодействие тел (8ч.)					
10	Экспериментальные задания по определению положения тел в пространстве	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
11	Определение скорости	1	0,5	0,5	Вывод по л/р,

	равномерного и неравномерного движения				заполнение таблицы физ. Величин
12	Определение средней скорости неравномерного движения	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
13	Движение тела брошенного вертикально вверх, под углом к горизонту, горизонтально	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
14	Исследование зависимости силы тяжести от массы тела	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
15	Сложение сил, направленных по одной прямой	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
16	Измерение жесткости пружины	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
17	Сила трения	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
Раздел 4. Давление. Давление жидкостей и газов (4ч.)					
18	Исследование зависимости давления от площади поверхности	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
19	Плавание тел. Изучение условий плавания тел	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
20	Определение плотности твёрдого тела	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
21	Изготавливать простейшие приборы (поршневой жидкостный насос, фонтан, сифон обыкновенный, датчик давления, сосуд тантала, поршневой насос, гидравлическая машина, воздушный насос, модель магдебургских полушарий, Картезианский водолаз)	1	0,5	0,5	Приборы
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (6ч.)					
22	Рычаг	1	0,5	0,5	Вывод по л/р,

					заполнение таблицы физ. Величин
23	Вычисление КПД	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
24	Количество теплоты	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
25	Определение количества теплоты по графикам	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
26	Измерение кинетической и потенциальной энергий тела	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
27	Измерение импульса	1	0,5	0,5	Вывод по л/р, заполнение таблицы физ. Величин
Раздел 6. Электродинамика (1ч.)					
28	Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение.	1	0,5	0,5	Подготовка презентации
Раздел 7. Механические колебания и волны. Звук (1ч.)					
29	Звук. Скорость звука	1	0,5	0,5	Подготовка презентации
Раздел 8. Оптика (1ч.)					
30	Знакомство с линзами.	1	0,5	0,5	Подготовка презентации
Раздел 9. Работа над проектом (6ч.)					
31	Работа над проектом	1	0	1	
32	Работа над проектом	1	0	1	
33	Защита проектов	1	0	1	Защита проектов
Раздел 10. Современная физика (2) ч.					
34	Практикум «Где нужны физики? Различные направления современной физики: нанотехнологии, медицинская физика, ядерная физика, физика плазмы»	1	0,5	0,5	Доклад
ИТОГО:		34	16	18	

2.2. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Учимся изготавливать простейшие приборы и учимся измерять. Первоначальные сведения о строении вещества

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Методы научного познания: наблюдение, опыт, эксперимент, методы познания.

Теория: Рассмотреть методы научного познания: наблюдение, опыт, эксперимент, методы познания.

Практика: Выполнение экспериментальной работы по получению знаний различными методами.

Тема 2. Связь физики с другими науками. Физика и техника

Теория: Рассмотреть связь физики с другими науками. Какую роль оказывает физика на технику.

Практика: Выполнение экспериментальной наглядной работы для понимания связи физики с другими науками.

Тема 3. Определение цены деления различных приборов.

Теория: Что такое цена деления прибора, как определить цену деления прибора?

Практика: Выполнение экспериментальной работы по определению цены деления приборов.

Тема 4. Определение геометрических размеров тел.

Теория: Какие геометрические размеры тел существуют.

Практика: Выполнение экспериментальной работы по измерению линейных размеров прямоугольного параллелепипеда, нахождение площади грани.

Тема 5. Измерение температуры тел.

Теория: Рассмотреть понятие «Температура», единицы измерения температуры.

Практика: Выполнение экспериментальной работы по измерению температуры тела.

Тема 6. Измерение объема правильной формы

Теория: Вспомнить понятие объема тела, какие тела называются правильными, способы определения объемов

Практика: Выполнение экспериментальной работы, по вычислению объема тела правильной формы.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Тема 7. Диффузия. Наблюдение броуновского движения под микроскопом.

Теория: Ввести понятие «диффузия», что такое «броуновское движение», правила работы с микроскопом.

Практика: Выполнение экспериментальной работы, по наблюдению броуновского движения под микроскопом

Тема 8: Строение вещества

Теория: Рассмотрение различных теорий ученых о строении веществ.

Практика: Выполнение экспериментальной работы, доказательство теории о том, что все тела состоят из мельчайших частиц.

Тема 9: Измерение объема твердого и растворенного в воде льда.

Теория: формирование понятия объема тела правильной формы.

Практика: Выполнение экспериментальной работы, измерению объема твердого и растворенного в воде льда.

Раздел 3. Взаимодействие тел**Тема 10. Экспериментальные задания по определению положения тел в пространстве**

Теория: формирование понятий скорости, времени, перемещение.

Практика: выполнение экспериментальной работы по определению положения тела в пространстве.

Тема 11. Определение скорости равномерного и неравномерного движения

Теория: формирование понятия «равномерное движение» и неравномерное движение, определение скорости равномерного движения и неравномерного по формулам.

Практика: выполнение экспериментальной работы по определению скорости равномерного движения.

Тема 12. Определение средней скорости неравномерного движения

Теория: формирование понятия «неравномерное движение», определение средней скорости при неравномерном движении.

Практика: выполнение экспериментальной работы по определению средней скорости при неравномерном движении.

Тема 13. Движение тела брошенного вертикально вверх, под углом к горизонту, горизонтально

Теория: формирование понятия «ускорения», «равноускоренного движения», «проекция ускорения».

Практика: выполнение экспериментальной работы по исследованию движений мячика.

Тема 14. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела

Теория: введение понятия силы, силы тяжести, 1 закона Ньютона

Практика: выполнение экспериментальной работы по исследованию зависимости силы тяжести от массы тела.

Тема 15. Сложение сил, направленных по одной прямой

Теория: продолжение формирования понятия сила, равнодействующая сил.

Практика: выполнение экспериментальной работы «Сложение сил, направленных по одной прямой».

Тема 16. Измерение жесткости пружины

Теория: введение понятия силы упругости, коэффициента жесткости пружины.

Практика: выполнение экспериментальной работы по измерению жесткости пружины.

Тема 17. Сила трения

Теория: введение понятия силы трения, трения скольжения.

Практика: выполнение экспериментальной работы по измерению коэффициента силы трения скольжения.

Раздел 4. Давление. Давление жидкостей и газов**Тема 18. Исследование зависимости давления от площади поверхности**

Теория: формирование понятия давления, от чего зависит давление.

Практика: выполнение экспериментальной работы по исследованию зависимости давления от площади поверхности.

Тема 19. Плавание тел. Изучение условий плавания тел

Теория: продолжить формирование понятия условия плавания тел.

Практика: выполнение экспериментальной работы по изучению условий плавания тел.

Тема 20. Определение плотности твердого тела

Теория: вспомнить понятия плотности, плотность разных веществ, от чего зависит плотность.

Практика: выполнение экспериментальной работы по определению плотности твердого тела.

Тема 21. Изготавливать простейшие приборы (поршневой жидкостный насос, фонтан, сифон обыкновенный, датчик давления, сосуд тантала, поршневой насос, гидравлическая машина, воздушный насос, модель магдебургских полушарий, Картезианский водолаз, ареометра).

Теория: изучить устройство простейших приборов (поршневой жидкостный насос, фонтан, сифон обыкновенный, датчик давления, сосуд тантала, поршневой насос, гидравлическая машина, воздушный насос, модель магдебургских полушарий, Картезианский водолаз, ареометра).

Практика: выполнение практической работы по изготовлению простейших приборов.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия**Тема 22. Рычаг**

Теория: ввести понятие рычаг, момент силы, плечо, блок.

Практика: выполнение экспериментальной работы по определению момента силы, плеч.

Тема 23. Вычисление КПД

Теория: ввести понятие КПД, от чего зависит КПД, как можно увеличить КПД.

Практика: выполнение экспериментальной работы по вычислению КПД наклонной плоскости.

Тема 24. Количество теплоты

Теория: ввести понятия количества теплоты, теплоемкость, теплопроводность.

Практика: выполнение экспериментальной работы по вычислению выделяемого количества теплоты

Тема 25. Определение количества теплоты по графикам

Теория: разъяснение зависимости параметров друг от друга

Практика: построение графиков и их расшифровка

Тема 26. Измерение кинетической и потенциальной энергий тела

Теория: ввести понятие энергии, виды энергии.

Практика: выполнение экспериментальной работы по определению кинетической и потенциальной энергий тела.

Тема 27. Измерение импульса

Теория: ввести понятие импульса, импульса тела, импульса силы.

Практика: выполнение экспериментальной работы по определению импульсов тел.

Раздел 6. Электродинамика**Тема 28. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение**

Теория: разъяснение Закона Ома, формирование понятий последовательного и параллельного соединений.

Практика: выполнение экспериментальной работы по вычислению напряжения, силы тока и сопротивления.

Раздел 7. Механические колебания и волны. Звук**Тема 29. Звук. Скорость звука**

Теория: формирование понятия механические колебания, волны, звук.

Практика: выполнение экспериментальной работы по изучению распространения звука в разных средах.

Раздел 8. Оптика**Тема 30. Знакомство с линзами**

Теория: формирование первичных понятий линзы, закон отражения, закон преломления.

Практика: выполнение экспериментальной работы, по знакомству с линзами.

Раздел 9. Работа над проектом**Тема 31. Работа над проектом**

Теория: виды проектов.

Практика: выбор темы проектов.

Тема 32. Работа над проектом

Теория: структура проекта.

Практика: работа с литературой, Интернет-ресурсами.

Тема 33. Работа над проектом.

Теория: актуальность выбранной темы.

Практика: индивидуальная работа.

Тема 34. Защита проектов

Практика: защита индивидуальных проектов.

Тема 35. Защита проектов

Практика: защита индивидуальных проектов.

Раздел 10. Современная физика

36. Практикум «Где нужны физики? Различные направления современной физики: нанотехнологии, медицинская физика, ядерная физика, физика плазмы»

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

- Выводы по лабораторным работам
- Тесты по темам
- Презентация

Виды контроля:

- закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования.

Формы подведения итогов:

- практические работы по сборке экспериментальных установок;
- формулировка выводов по лабораторным работам.

Итоговая работа

Итоговая контроль обучающихся проводится по результатам выполнения практических заданий и защиты проектов (правила выбора темы и пример проекта представлены в приложение №1.

Методы и формы отслеживания

результативности обучения и воспитания:

методы:

- наглядные

формы:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- рефлексия
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

Микро-соревнование - разновидность контрольных мероприятий в игровой форме методики развивающего обучения. Соревнование, имеющее целью усвоению учащимися отдельных тем (в некотором роде - аналог школьной контрольной работы с обязательным разбором полученных результатов).

Результаты освоения программы определяются по трем уровням:

- высокий - учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период, и научился применять полученные знания, умения и навыки на практике,
- средний - усвоил почти все знания, но не всегда может применить их на практике,
- низкий - овладел половиной знаний, но не умеет их правильно применять на практике.

Раздел 4. Комплекс организационно- педагогических условий.

4.1. Материально-технические условия реализации программы.

В реализации программы используется комплект оборудования «Физико-географические исследования» (в рамках реализации регионального проекта «Успех каждого ребенка»):

№	Наименование	Кол-во (шт.)
1.	Весы лабораторные электронные	2
2.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс тип 3	1
3.	Коллекция минералов и горных пород, полезных ископаемых, почв	1
4.	Коллекция палеонтологическая	1
5.	Компас ученический	15
6.	Комплект инструментов и приборов топографических	2
7.	Комплект интерактивных пособий по географии	1
8.	Лупа лабораторная	8
9.	Микроскоп стереоскопический (бинокуляр)	2
10.	Мобильный лабораторный комплекс по естественнонаучным предметам	1
11.	Учебный набор для анализа почвы	1

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися

4.3 Методическое оснащение программы

Название учебного раздела (учебной темы)	Название и форма методического материала	Формы и методы организации образовательного процесса.
Вводное занятие	Рабочая тетрадь ученика	Наглядные, словесные
Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра	Универсальный лабораторный набор по физике	Наглядные, словесные, выполнение лабораторных работ
Наблюдение явлений и постановка опытов по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений;	Универсальный лабораторный набор по физике	Наглядные, словесные, выполнение лабораторных работ

Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы	Универсальный лабораторный набор по физике	Наглядные, словесные, выполнение лабораторных работ
--	--	---

Используемая литература

Интернет-ресурсы для педагога:

- Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»
<http://fiz.1september.ru>
- Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика
<http://experiment.edu.ru>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии
<http://www.gomulina.orc.ru>
- Задачи по физике с решениями <http://fizzzika.narod.ru>
- Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина <http://elkin52.narod.ru>
- Заочная физико-техническая школа при МФТИ
<http://www.school.mipt.ru>
- Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>
- Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой <http://ifilip.narod.ru>
- Классная физика: сайт учителя физики Е.А. Балдиной <http://class-fizika.narod.ru>
- Краткий справочник по физике <http://www.physics.vir.ru>
- Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>
- Образовательный сервер «Оптика» <http://optics.ifmo.ru>
- Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана <http://www.physics-regelman.com>
- Онлайн-преобразователь единиц измерения <http://www.decoder.ru>
- Теория относительности: интернет-учебник по физике <http://www.relativity.ru>
- Термодинамика: электронный учебник по физике для 7-го и 8-го классов <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/>
- Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
- Физика вокруг нас <http://physics03.narod.ru>
- Физика для учителей: сайт В.Н. Егоровой <http://fisika.home.nov.ru>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru>

Интернет-ресурсы для родителей и обучающихся

- В помощь начинающему физику <http://physicomp.lipetsk.ru>

- Электродинамика: учение с увлечением <http://physics.5ballov.ru>
- Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке <http://www.elementy.ru>
- Эрудит: биографии ученых и изобретателей <http://erudite.nm.ru>
- Образовательные ресурсы Интернета - Физика. <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm>
- Web-сайты по физике для учителей и учащихся: http://nizhnekamsk-umc.org.ru/Internet_fiz.htm
- Популярная школьная физика <http://www.mavica.ru/directory/rus/15031.html#>
- Сто великих научных открытий. – <http://anomalia.narod.ru/100otkr/index.htm>
- Физика. Учение с увлечением. – <http://physics.5ballov.ru/histor.htm>
- История физики. – <http://physhistory.narod.ru/default.htm>
- Изобретатели веков. – <http://scientists.narod.ru/katalog.htm>.
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://www.edu.ru>
- Аннотированный тематический каталог Интернет ресурсов по физике <http://www.college.ru>
- ООО «Физикон» <http://www.physicon.ru/>.
- TeachPro. Физика <http://www.mmteach.ru/>
- Учебные материалы по физике <http://virlib.eunnet.net/win/mm.html>
- Электронный учебник по физике 7_ 9 кл. По некоторым разделам имеются дифференцированные задачи, лабораторные работы. <http://kiv.sovtest.ru/>

Календарный учебный график
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Экспериментальная физика»
на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Учимся изготавливать простейшие приборы и учимся измерять Первоначальные сведения о строении вещества								
1.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Методы научного познания: наблюдение, опыт, эксперимент, методы познания.	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
2.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Связь физики с другими науками. Физика и техника	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
3.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Определение цены деления различных приборов	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
4.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Определение геометрических размеров тел	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени	Беседа, опрос, вывод

5.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Измерение температуры тел	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
6.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Измерение объема правильной формы	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

7.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Диффузия. Наблюдение броуновского движения под микроскопом	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
8.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Строение вещества	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
9.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Измерение объема твердого и растворенного в воде льда	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод

Раздел 3. Взаимодействие тел

10.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Экспериментальные задания по определению положения тел в пространстве	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
-----	--	--	--	------------------------------------	---------------------	---------	---	--	-------------------------

11.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Определение скорости равномерного и неравномерного движения	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
12.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Определение средней скорости неравномерного движения	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
13.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Движение тела брошенного вертикально вверх, под углом к горизонту, горизонтально	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
14.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Исследование зависимости давления от площади поверхности	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
15.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Сложение сил ,направленных по одной прямой	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
16.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Измерение жесткости пружины	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
17.				14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Сила трения	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод

Раздел 4. Давление. Давление жидкостей и газов

18.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Исследование зависимости давления от площади поверхности	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
19.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Плавание тел. Изучение условий плавания тел	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
20.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Определение плотности твердого тела	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
21.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Изготавливать простейшие приборы (поршневой жидкостный насос, фонтан, сифон обыкновенный, датчик давления, сосуд тантала, поршневой насос, гидравлическая машина, воздушный насос, модель магдебургских полушарий, Картезианский водолаз)	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия								
22.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Рычаг	МБОУ «Шелковская	Беседа, опрос, вывод

23.				Теория/ Практика	0,5\0,5	Вычисление КПД	СОШ №4 имени А-Х Кадырова» МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
24.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Количество теплоты	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
25.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Определение количества теплоты по графикам	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
26.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Изменение кинетической и потенциальной энергий тела	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
27.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Измерение импульса	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод

Раздел 6. Электродинамика

28.			14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
-----	--	--	------------------------------------	---------------------	---------	---	--	-------------------------

Раздел 7. Механические колебания и волны. Звук

29.		14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Звук . Скорость звука	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
Раздел 8. Оптика.							
30.		14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Знакомство с линзами	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
Раздел 9. Работа над проектом							
31.		14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\ 0,5	Работа над проектом	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
32.		14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Практика	1	Работа над проектом	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
33.		14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Практика	1	Защита проектов	МБОУ «Шелковская СОШ №4 имени А-Х Кадырова»	Беседа, опрос, вывод
Раздел 10. Современная физика							
34.		14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰	Теория/ Практика	0,5\0,5	Практикум «Где нужны физики? Различные	МБОУ «Шелковская	Беседа, опрос, вывод

Оценочные материалы для проведения входного контроля

Задача 1. Первый час автомобиль ехал по дороге со скоростью 40 км/ч, следующий час – со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути на первой и второй половинах пути. (10 баллов)

Задача 2. Моторная лодка проходит расстояние между двумя пристанями по течению реки за время $t_1=3$ ч, а плот - за время $t=12$ ч. Сколько времени t_2 затратит моторная лодка на обратный путь? (10 баллов)

Задача 3. Составной брусок состоит из двух частей, отличающихся по массе в 2 раза. Плотность более лёгкой части бруска в 1,5 раза больше другой его части. Средняя плотность бруска была измерена как $\rho = 675$ кг/м³. Определите плотность обеих частей бруска. (10 баллов)

Задача 4. На рисунке изображены четыре мерных стакана, частично заполненные жидкостями. Определите: 1. у какого стакана наименьшая цена деления и чему она равна; 2. у какого стакана наибольшая цена деления и чему она равна; 3. в какой стакан налито больше всего жидкости и чему этот объём равен? 4. где суммарно жидкости больше: вместе в стаканах а) и в) или вместе в стаканах б) и г) и чему этот объём равен? (10 баллов)

Ключи к входной контрольной работе

Задача 1.

Возможное решение

$t_1 = t_2 = 1$ ч или $t = t_1 + t_2 = 2$ ч (1 балл) $v_{\text{ср}} = \frac{S}{t} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2} = \frac{40 \cdot 1 + 60 \cdot 1}{1 + 1} = 50$ км/ч (3 балла)

Найдём среднюю скорость автомобиля на первой половине пути. Автомобиль проехал всего 100км. Значит половина пути-50км. Из них 40км он проехал за 1 час. Остальные 10км он проехал за 10 минут или $\frac{1}{6}$ часа, двигаясь со скоростью 60 км/ч или 1км в минуту. Тогда средняя скорость $v_{\text{ср}1}$: $v_{\text{ср}1} = \frac{40\text{км} + 10\text{км}}{1\text{ч} + \frac{1}{6}\text{ч}} = 50\text{км} \cdot \frac{6}{7} = 50 \cdot 6 \cdot 7 \text{ км/ч} \approx 42,86 \text{ км/ч}$ (4 балла)

На второй половине пути автомобиль всё время ехал со скоростью 60 км/ч, поэтому $v_{\text{ср}2} = v_2 = 60$ км/ч. (2 балла)

Ответ: $v_{\text{ср}} = 50$ км/ч ; $v_{\text{ср}1} \approx 42,86$ км/ч; $v_{\text{ср}2} = 60$ км ч .

Задача 2.

Возможное решение

Расстояние между пристанями равно пройденному пути лодкой по течению реки и пути пройденному лодкой против течения реки, а также плотом S (1 балл)

Скорость плота равна скорости течения (1 балл)

Скорость лодки по течению реки равна сумме собственной скорости лодки и скорости течения (1 балл)

Где собственная скорость лодки Скорость лодки против течения реки равна разности собственной скорости лодки и скорости течения (1 балл)

Заменяя через S , выражаем v_0 (1 балл)

Так как скорость лодки против течения реки V в данном выражении разделив левую и правую часть на S , выражаем искомую величину (1 балл)

Задача 3.

Возможное решение

Запишем формулу для нахождения средней плотности: . Если обозначить массу лёгкой части m_1 , то масса более тяжёлой части $m_2 = 2m_1$. (1 балл)

Общая масса бруска будет равной: $M = m_1 + 2m_1$. (1 балл)

Общий объём бруска складывается из объёмов лёгкой и тяжёлой части, которые могут быть выражены через соответствующие массы и плотности: (1 балл)

Учитывая, что $\rho_1 = 1,25\rho_2$, запишем: . (2 балла)

Зная среднюю плотность. найдём (2 балла)

Тогда ответ: (3 балла)

Задача 4.

Возможное решение

1. Формула для определения цены деления разница между соседними цифрами разметки, делённая на число делений между этими соседними цифрами (3 балл)

2. Определение цены деления: а) – 2 мл; б) – 0,8 мл; в) – 10 мл ; г) – 2мл . (1 балл)

3. минимальная – б) максимальная – в) (1 балл) 4. больше всего налито в г) 54 мл (2 балла)

5. Суммарный объём V в [а) и в)] – $V_1 = 26 \text{ мл} + 46 \text{ мл} = 72 \text{ мл}$; V в [б) и г)] – $V_2 = 17,8 \text{ мл} + 54 \text{ мл} = 71,8 \text{ мл}$. (3 балла)

Ответ: [а) и в)] = 72 мл

Пояснительная записка

Цель входного мониторинга:

- выявить уровень усвоения учебного материала за предыдущие года обучения по предметам: окружающий мир, математика и природоведение.

Контрольная работа предусмотрена на проверку знаний в начальной школе. Работа составлена на основе тестовых задания разделенных на три чат по степени сложности. Задания составлены с учетом контроля как теоретических знаний, так и практических через решение задач. Данная работа позволяет выявить уровень усвоения материала у каждого учащегося.

Письменная работа выполняется по двум вариантам.

Критерии оценивания работы:

- Если учащийся набрал от 30% до 60% от общего числа баллов, то он получает отметку «3»
- Если учащийся набрал от 60% до 80% от общего числа баллов, то он получает отметку «4»
- Если учащийся набрал от 80% до 100% от общего числа баллов, то он получает отметку «5»

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации Защита проектов

Данная страница содержит **темы проектов по физике**, которые являются основой для Ваших дальнейших исследований и написания индивидуальной исследовательской работы. Увлекательные исследования и темы проектов по физике помогут ученику углубить свои знания по предмету и окунуться в интересный мир физики. При создании работы немаловажен грамотный вклад и наставничество руководителя.

Предложенные *темы исследовательских работ по физике* позволят ученику применить полученные знания на уроках физики и улучшить свои оценки. На данном этапе необходима дополнительная помощь руководителя, чтобы в последствии ученик был направлен на правильный путь исследования.

Темы проектов по физике

Автомобиль будущего.

Автомобиль и здоровье человека.

Автомобиль и экология.

Агрегатные состояния вещества.

Адаптация растений к высоким температурам.

Акустический шум и его воздействие на организм человека.

Альберт Эйнштейн — парадоксальный гений и "вечный ребенок".

Альтернативные виды энергии.

Альтернативные источники электроэнергетики.

Античная механика.

Архимедова сила.

Архимедова сила и человек на воде.

Аспекты влияния музыки и звуков на организм человека.

Астероидная опасность.

Астрофизика.

Атмосфера.

Атмосферное давление в жизни человека.

Атмосферные явления.

Атомная энергетика. Экология.

Атомная энергетика: за и против.

Аэродинамика на службе человечества.

Аэродинамические трубы.

Баллистическое движение.

Беспроводная передача энергии.

Биомеханика человека.

Биомеханические принципы в технике.

Бионика. Технический взгляд на живую природу.

Биофизика человека.

Биофизика. Колебания и звуки.

Большой Адронный Коллайдер — Назад к сотворению мира.

Бумеранг.

В небесах, на земле и на море. (Физика удивительных природных явлений).

В чем секрет термоса.

Вакуум на службе у человека.

Вакуум. Энергия физического вакуума.

Ветер как пример конвекции в природе.

Ветер на службе у человека.

Вечный двигатель.

Взаимные превращения жидкостей и газов. Фазовые переходы.

Взаимосвязь полярных сияний и здоровья человека.

Взвешивание воздуха.

Виды загрязнений воды и способы очищения, основанные на физических явлениях.

Виды отопления и их экономичность.

Виды топлива автомобилей.

Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы.

Вклад физиков в Великую Отечественную войну.

Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека.

Влажность воздуха и ее влияние на здоровье человека.

Влажность. Определение содержания кислорода в воздухе.

Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.

Влияние громкого звука и шума на организм человека.

Влияние звука на живые организмы.

Влияние излучения, исходящего от сотового телефона, на организм человека.

Влияние инфразвука на организм человека.

Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации

Защита проектов

Предложенная страница содержит **темы проектов**, которые являются примерными и позволят школьникам определиться с темой и предметом исследования по физике. Для проведения исследований темы проектов по физике отбираются в зависимости от предпочтений и требований руководителя работы - учителя физики. Исследование позволит ученику улучшить свои показатели в учёбе и продолжить углублённое изучение физики в дальнейшем. Предложенные *темы исследовательских работ* позволят ученику применить полученные знания на уроках физики и углублённо исследовать аэродинамику, звуковой резонанс, электризацию тел, свойства окружающих объектов и прочее.

Темы проектов по физике

Артериальное давление.

Атмосферное давление - помощник человека.

Аэродинамика.

Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека.

Влияние блуждающего тока на коррозию металла.

Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.

Влияние звука на живые организмы.

Влияние звуков и шумов на организм человека.

Влияние магнитной активации на свойства воды.

Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.

Воздействие магнитного поля на биологические объекты.

Выращивание кристаллов из растворов различными методами.

Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.

Глаз. Дефект зрения.

Занимательные физические опыты у вас дома.

Звуковой резонанс.

Значение влажности в жизни человека.

Измерение плотности твердых тел разными способами.

Измерение силы тока в овощах и фруктах.

Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью.

Измерение температуры на уроках физики.

Измерение ускорения свободного падения.

Измерение физических величин различными способами.

Изобретения Леонардо да Винчи, воплощенные в жизнь.

Изучение звуковых колебаний на примере музыкальных инструментов.

Изучение природы звука и необычные звуковые явления.

Изучение причин изменения влажности воздуха.

Изучение радиационной и экологической обстановки в нашем населённом пункте.

- Изучение свойств электромагнитных волн.
- Инерция – причина нарушения правил дорожного движения.
- Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.
- Ионизация воздуха — путь к долголетию.
- Испарение в природе и технике.
- Испарение и влажность в жизни живых существ.
- Испарение и конденсация в живой природе.
- Использование энергии солнца на Земле.
- Исследование движения капель жидкости в вязкой среде.
- Исследование зависимости атмосферного давления и влажности воздуха от высоты контрольной точки.
- Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
- Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей.
- Исследование искусственных источников света, применяемых в техникуме.
- Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
- Исследование механических свойств полиэтиленовых пакетов.
- Исследование поверхностного натяжения растворов СМС.
- Исследование распространения ультразвука.
- Исследование свойств канцелярской скрепки.
- Исследование сравнительных характеристик коэффициента трения для различных материалов.
- Исследование теплоизолирующих свойств различных материалов.
- История лампочек.
- История развития телефона.
- Как управлять равновесием.
- Какое небо голубое! Отчего оно такое?