

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №8
им. А.Т.Орлова муниципального образования город Новороссийск**

ПРИНЯТО
На заседании Педагогического совета
Протокол №1 от 30.08.2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«Практическая физика и химия: выбираем будущее»
(наименование)

Естественно-научный профиль (физико-химическая направленность)
(наименование профиля подготовки)

для обучающихся 7-9 классов

Разработала:
Гасанова Виталия
Геннадьевна
Должность: учитель
физики

город-герой Новороссийск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
1. Содержание программы	6
2. Планируемые результаты	13
3. Календарно-тематическое планирование	14
4. Способы оценки достижения учащимися планируемых результатов	35
5. Рекомендуемая литература	35
6. Материально-техническое обеспечение	36
7. Методическое обеспечение	39

Пояснительная записка

Данная программа внеурочной деятельности разработана для обучающихся 7-9 классов и имеет физико-химическую направленность. Программа ориентирована на формирование устойчивого интереса к изучению физики и химии, развитие навыков проектно-исследовательской деятельности, а также осознанный выбор будущей профессии, связанной с естественнонаучными дисциплинами.

Актуальность программы:

В современном мире востребованы специалисты, обладающие глубокими знаниями в области физики и химии, способные применять эти знания на практике. Данная программа поможет учащимся расширить свои знания в этих областях, развить исследовательские навыки и осознанно выбрать будущую профессию, связанную с физикой, химией.

Цель программы:

Формирование устойчивого интереса к физике и химии, развитие проектно-исследовательских навыков и осознанный выбор будущей профессии.

Задачи программы:

Образовательные:

- Расширение и углубление знаний по физике и химии, полученных на уроках.
- Ознакомление с историей развития физики и химии, вкладом выдающихся ученых.
- Формирование представлений о применении физических и химических законов в различных областях науки и техники.
- Знакомство с разнообразными профессиями, требующими знания физики и химии.

Развивающие:

- Развитие познавательной активности и творческих способностей.
- Развитие навыков самостоятельной работы, анализа и синтеза информации.
- Формирование умения проводить эксперименты, делать выводы и представлять результаты исследований.
- Развитие коммуникативных навыков, умения работать в команде.

Воспитательные:

- Формирование научного мировоззрения.
- Воспитание уважения к труду ученых и специалистов.
- Формирование ответственности за результаты своей деятельности.
- Профессиональная ориентация: осознанный выбор будущей профессии, связанной с физикой и химией.

Участники программы:

участники программы - обучающиеся: 7- 9 классов

- участники программы – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности:

Формат: Комбинированные занятия (теория + практика + проектная деятельность)

1. Проектная деятельность:

Описание: Учащиеся самостоятельно планируют, разрабатывают и реализуют проекты, направленные на решение конкретной проблемы или задачи.

Применение в программе: разработка и создание моделей, макетов, схем, демонстрирующих физические и химические явления. Проведение исследований. Создание презентаций и докладов о профессиях, связанных с физикой и химией.

Планируемые результаты: развитие исследовательских навыков, умения работать в команде, самостоятельно добывать и анализировать информацию, творческого мышления.

2. Исследовательская деятельность:

Описание: организация процесса поиска новых знаний, включающая выдвижение гипотез, проведение экспериментов, анализ результатов и формулирование выводов.

Применение в программе: проведение экспериментов по изучению физических и химических свойств веществ и явлений. Сбор данных и их анализ. Формулирование гипотез и их экспериментальная проверка.

Планируемые результаты: развитие аналитического мышления, умения видеть проблемы и находить пути их решения, критически оценивать информацию.

3. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ):

Описание: использование компьютерной техники, мультимедийных средств и интернет-ресурсов для повышения эффективности обучения.

Применение в программе: поиск информации в интернете для подготовки проектов и докладов. Создание презентаций с использованием мультимедийных средств. Просмотр видеоматериалов по физике и химии. Использование онлайн-лабораторий для проведения виртуальных экспериментов.

Планируемые результаты: Развитие информационной грамотности, умения работать с различными источниками информации, навыков использования компьютерной техники.

4. Технология проблемного обучения:

Описание: Создание проблемных ситуаций, требующих от учащихся активного поиска решений.

Применение в программе: предложение учащимся решить задачу, требующую знания физических или химических законов. Организация дискуссий по проблемным вопросам, связанным с использованием физики и химии.

Планируемые результаты: развитие критического мышления, умения видеть проблемы и находить нестандартные решения, активной познавательной позиции.

5. Технология сотрудничества:

Описание: Организация обучения в малых группах, в которых учащиеся взаимодействуют друг с другом для достижения общей цели.

Применение в программе: работа над проектами в группах. Проведение экспериментов в парах или группах. Обсуждение результатов работы и взаимопомощь.

Планируемые результаты: развитие коммуникативных навыков, умения работать в команде, слушать и понимать других, принимать коллективные решения.

6. Игровые технологии:

Описание: Использование игр для повышения интереса к обучению и активизации познавательной деятельности.

Применение в программе: проведение викторин и конкурсов по физике и химии. Использование ролевых игр для моделирования профессиональных ситуаций. Разгадывание кроссвордов и ребусов на физико-химическую тематику.

Планируемые результаты: Повышение мотивации к обучению, развитие творческих способностей, активизация познавательной деятельности.

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет, компьютерное оборудование (наличие компьютеров, проектора с доступом в интернет), лабораторное оборудование, наглядные пособия.

Оценка знаний учащихся:

- ✓ Наблюдение за активностью и заинтересованностью учащихся на занятиях.
- ✓ Оценка качества выполнения практических работ и экспериментов.
- ✓ Оценка качества подготовки и защиты проектно-исследовательских работ.
- ✓ Тестирование (по необходимости). Анкетирование (по необходимости).

1. Содержание программы

7 класс

Раздел 1. Введение в мир физики и химии (2 часа)

- Знакомство с программой.
- Основные понятия: эксперимент, наблюдение, гипотеза.
- Правила безопасности при проведении экспериментов.
- Оборудование и материалы.
- Что такое физика и химия? Их роль в современном мире.

Раздел 2. Занимательная физика (13 часа)

- *Механические явления (8 часов)*
- Законы Ньютона
- Движение и его характеристики
- Сила и её виды

Практикум: Изучение свободного падения тел. Эксперименты с разными по форме и массе телами (с участием НФ БГТУ им. В.Г.Шухова).

Проект: Создание видеопрезентации о законах движения.

- *Тепловые явления (5 часов)*
- Основы термодинамики
- Изменение состояния вещества

Практикум: Изучение процесса нагревания и охлаждения. Построение графиков состояния.

Проект: Эффективность различных теплоизоляционных методов.

Раздел 3. Занимательная химия (13 часа)

- Введение в химию.
- Что такое химия и чем она занимается?
- Химия вокруг нас: в быту, природе, космосе.
- Правила техники безопасности в химической лаборатории.

Практикум:

Изучение свойств различных веществ

- Определение агрегатного состояния, цвета, запаха различных веществ (соль, сахар, вода, уксус).
- Растворение веществ в воде.
- Изготовление индикаторной бумаги из натуральных красителей (свекла, краснокочанная капуста).

Разделение смесей:

- Разделение смеси песка и соли.
- Получение чистой воды методом дистилляции.

Химические опыты с подручными средствами:

- "Вулкан на столе"
- "Зубная паста для слона" (разложение перекиси водорода).
- "Изменение цвета чая" (добавление лимонного сока).

Проект:

- "Химия в моей кухне": Исследование химических веществ, используемых в кулинарии (сода, уксус, соль, сахар, крахмал).

- "Химические фокусы": Подготовка и демонстрация безопасных и зрелищных химических опытов для младших школьников.

Раздел 4. Профессии, связанные с физикой и химией (6 часов)

Общая структура:

Изучение профессии:

Описание профессии: суть работы, обязанности, необходимые знания и навыки.

- Востребованность на рынке труда, перспективы развития.
- Места работы (предприятия, научные учреждения, лаборатории).
- Образование: какие учебные заведения готовят специалистов по данной профессии.

Практикум:

- Выполнение практических заданий, имитирующих деятельность специалиста данной профессии.
- Использование физического и химического оборудования, инструментов, программного обеспечения.

Проект:

- Самостоятельная разработка и реализация проекта, связанного с выбранной профессией.
- Представление результатов проекта в виде презентации, доклада, модели, макета.

- **Профессия: Лаборант химического анализа**

Описание: Подготовка и проведение химических анализов под руководством химика-аналитика, работа с лабораторным оборудованием, ведение документации.

Практикум:

- Приготовление растворов заданной концентрации (например, раствор соли, сахара).
- Определение кислотности различных жидкостей с помощью индикаторов (лакмуса, метилового оранжевого).
- Разделение смесей методом фильтрования и выпаривания.

Проект: Определение качества питьевой воды в моей местности (сбор проб воды, анализ на содержание примесей, составление отчета).

- **Профессия: Конструктор простых механизмов**

Описание: Создание и ремонт механизмов, знание принципов работы передач, рычагов и других простых устройств.

Практикум:

- Сборка модели рычага. Изучение зависимости силы от плеча рычага.
- Исследование работы зубчатой передачи и изучение изменения скорости вращения.

Проект: Модель простого механизма (подъемный кран)

8 класс

Раздел 1. Введение в мир физики и химии (2 часа)

- Знакомство с программой.
- История развития физики и химии.
- Выдающиеся ученые и их открытия.
- Техника безопасности в физической и химической лабораториях.

Раздел 2. Занимательная физика (10 часа)

Световые явления (4 часа)

- Свет, его свойства и распространение.
- Оптические приборы.

Практикум: Изучение преломления и отражения света. Работа с линзами и зеркалами.

Проект: Создание модели простейшего оптического прибора и его описание.

Электрические явления (6 часов)

- Электрический ток, напряжение, сопротивление
- Закон Ома

Практикум: Сборка простых электрических цепей. Измерение тока и напряжения.

Проект: Как выбрать безопасный и экономичный источник света.

Раздел 3. Занимательная химия (10 часа)

- Введение в химию.
- Изучение свойств различных веществ.
- Атомы, молекулы, химические элементы:
 - Строение атома: протоны, нейтроны, электроны.
 - Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева.
 - Химическая связь: ковалентная и ионная.
- Основные классы неорганических соединений:
 - Оксиды.
 - Кислоты.
 - Основания.
 - Соли.
- Химические реакции:
 - Типы химических реакций: соединение, разложение, замещение, обмен.
 - Уравнения химических реакций.

Практикум:

- Получение и изучение свойств оксидов:
- Получение оксида меди (II) путем нагревания меди на воздухе.
- Изучение взаимодействия оксидов с водой.
 - Получение и изучение свойств кислот и щелочей:
- Получение соляной кислоты (взаимодействие соли и серной кислоты).
- Определение кислотности и щелочности различных растворов с помощью индикаторов.

- Проведение химических реакций разных типов:
 - Реакция соединения (образование воды из водорода и кислорода).
 - Реакция разложения (разложение пероксида водорода).
 - Реакция замещения (взаимодействие цинка с соляной кислотой).
 - Реакция обмена (взаимодействие хлорида бария с серной кислотой).

Проект: "Влияние кислотных дождей на окружающую среду": Исследование влияния кислотности дождевой воды на растительность и почву.

Раздел 4. Профессии, связанные с физикой и химией (12 часов)

- **Профессия: Медицинский техник (техник-лаборант)**

Описание: Обслуживание и ремонт медицинского оборудования (рентгеновские аппараты, УЗИ-сканеры, физиотерапевтические приборы), контроль за их работой.

Практикум:

- Сборка и разборка простой электрической цепи.
- Проверка работы простейшего оптического прибора (лупы, микроскопа).
- Измерение физических параметров (температуры, давления) с помощью различных приборов.

Проект: Принципы работы и устройство простейшего медицинского прибора (например, тонометра) (изучение принципов работы, создание модели или презентации).

- **Профессия: Инженер-химик (технолог)**

Описание: Разработка и контроль за технологическими процессами на химических производствах, оптимизация производства, контроль качества продукции.

Практикум:

- Моделирование процесса получения определенного вещества (например, мыла, удобрений) в лабораторных условиях.
- Расчет выхода продукта реакции.
- Определение оптимальных условий проведения химической реакции.

Проект: Разработка экологически безопасного способа получения [выбранное вещество] (изучение существующих технологий, предложение альтернативных вариантов).

- **Профессия: Инженер-энергетик**

Описание: Разработка и эксплуатация энергетических установок, оптимизация энергопотребления, поиск альтернативных источников энергии.

Практикум:

- Расчет энергопотребления различных электроприборов.
- Определение эффективности различных источников света (ламп накаливания, светодиодов).
- Сборка модели солнечной батареи или ветрогенератора.

Проект: Оценка возможности использования альтернативных источников энергии в моей школе/доме" (расчеты, обоснование, создание модели).

- **Профессия: Оптик-механик**

Описание: Изготовление, ремонт и обслуживание оптических приборов (очки, линзы, телескопов, микроскопов).

Практикум:

- Изучение свойств линз.
- Определение фокусного расстояния линзы
- Построение изображений с помощью линз
- Изучение принципа работы камеры-обскуры и получение изображения

Проект:

- Как улучшить зрение с помощью очков?
- Исследование принципов коррекции зрения

9 класс

Раздел 1. Введение в мир физики и химии (2 часа)

- Знакомство с программой.
- Правила безопасности при проведении экспериментов.
- Оборудование и материалы.
- Вводное занятие по проектно-исследовательской деятельности: выбор темы, планирование работы, поиск информации.

Раздел 2. Занимательная физика (12 часов)

- **Звуковые явления (8 часов)**
 - Природа звука
 - Что такое звук?
 - Механические колебания.
 - Среда распространения звука.
 - Скорость звука в разных средах.
 - Вакуум и звук.
 - Характеристики звука
 - Громкость звука.
 - Высота тона звука.
 - Частота колебаний.
 - Тембр звука.
 - Распространение и отражение звука
 - Эхо.
 - Звукоизоляция.
 - Резонанс.
 - Звук и слух.
 - Строение уха.
 - Восприятие звука человеком.
 - Влияние громких звуков на слух.
 - Гигиена слуха
 - Применение звуковых явлений
 - Музыкальные инструменты

- Ультразвук и его применение в медицине, технике, природе.
- Акустика помещений.

Практикум:

- Измерение скорости звука.
- Изучение зависимости высоты тона от частоты колебаний.
- Изучение звукоизоляционных свойств различных материалов.

Проект: Создание музыкального инструмента

- *Астрономия (4 часа)*
 - Солнечная система, звезды и галактики
 - Основы астрономических наблюдений

Практикум: Наблюдение за звёздным небом. Использование астрономических карт.

Проект: «Моя планета» — создание справочной работы о выбранной планете.

Раздел 3. Занимательная химия (13 часа)

- Введение в химию.
- Электролитическая диссоциация:
 - Электролиты и неэлектролиты.
 - Диссоциация кислот, щелочей и солей в водных растворах.
 - Ионные уравнения реакций.
- Металлы и неметаллы
 - Общие свойства металлов и неметаллов.
 - Получение и применение металлов и неметаллов.
- Окислительно-восстановительные реакции (ОВР):
 - Окисление и восстановление.
 - Окислители и восстановители.
 - Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.
- Органическая химия (начальные сведения):
 - Строение и свойства органических соединений (алканы, алкены, спирты, карбоновые кислоты).

Практикум:

- Проведение реакций ионного обмена:
 - Наблюдение за образованием осадков, выделением газов и образованием слабых электролитов.
 - Определение окислительно-восстановительных свойств веществ:
 - Взаимодействие цинка с раствором медного купороса.
 - Взаимодействие перманганата калия с различными веществами.
 - Распознавание органических соединений:
 - Определение наличия крахмала в продуктах питания.
 - Обнаружение углекислого газа при горении органических веществ.

Проект:

- Изучение свойств различных видов топлива.
- Сравнение теплотворной способности различных видов топлива (дрова, уголь, бензин).

Раздел 4. Профессии, связанные с физикой и химией (8 часов)

- **Профессия: Инженер-эколог**

Описание: Контроль за соблюдением экологических норм на предприятиях, разработка мероприятий по охране окружающей среды, проведение экологической экспертизы.

Практикум:

- Определение уровня загрязнения воздуха в помещении и на улице с помощью индикаторных трубок.
- Анализ почвы на содержание вредных веществ (например, нитратов).
- Измерение уровня шума с помощью шумометра.

Проект: Оценка экологического состояния территории, прилегающей к школе (сбор данных, анализ, разработка рекомендаций по улучшению экологической обстановки).

- **Профессия: Фармацевт (провизор)**

Описание: Изготовление и отпуск лекарственных препаратов, консультирование пациентов, контроль за качеством лекарственных средств.

Практикум:

- Изучение инструкций по применению различных лекарственных препаратов.
- Определение подлинности лекарственных средств с помощью химических реакций (например, определение подлинности витамина С).

Проект: Исследование состава и свойств популярных лекарственных препаратов (сбор информации, анализ состава, сравнение аналогов).

- **Профессия: Криминалист-эксперт**

Описание: Использование научных методов (физических, химических, биологических) для раскрытия преступлений, проведение экспертиз, анализ вещественных доказательств.

Практикум:

- Снятие отпечатков пальцев.
- Анализ различных материалов (волос, тканей) под микроскопом.
- Определение состава неизвестного вещества с помощью химических реакций.

Проект: Разработка метода идентификации вещества по его физическим и химическим свойствам (создание базы данных свойств веществ, разработка алгоритма идентификации).

- **Профессия: Специалист по звукоизоляции (акустик)**

Описание: Изучение акустических свойств помещений, разработка решений по звукоизоляции и улучшению акустики.

Практикум:

- Изучение звукоизоляционных свойств различных материалов
- Измерение уровня шума в различных помещениях
- Создание звукоизолирующей конструкции

Проект:

- Акустический комфорт в классе/комнате (исследование уровня шума, разработка рекомендаций по улучшению звукоизоляции)

2. Планируемые результаты:

- Учащиеся научатся применять физические знания для решения практических задач.
- Повышение уровня функциональной грамотности: анализ информации, работа с графиками, умение делать выводы.
- Развитие навыков работы в команде, критического мышления и презентации своих идей.

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- Развитие устойчивого познавательного интереса к физике и химии.
- Осознание значимости физико-химических знаний для понимания окружающего мира и решения практических задач.
- Сформированность представлений о профессиях, связанных с физикой и химией, и готовность к осознанному профессиональному выбору.

Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- Умение планировать и организовывать свою деятельность.
- Умение работать с различными источниками информации, анализировать и систематизировать её.
- Умение проводить эксперименты, делать выводы и представлять результаты исследований.
- Умение работать в команде, аргументировать свою точку зрения и находить компромиссные решения.

Предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- Знание основных физических и химических законов и явлений.
- Понимание применения физики и химии в различных областях науки и техники.
- Умение проводить простые эксперименты и объяснять их результаты
- Знание о профессиях, связанных с физикой и химией, и требованиях к специалистам в этих областях.

**3. Календарно-тематическое планирование
7 класс**

№ урок а	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
	Раздел 1. Введение в мир физики и химии	2	2	0				
1	Знакомство с программой. Основные понятия: эксперимент, наблюдение, гипотеза. Правила безопасности при проведении экспериментов. Оборудование и материалы.	1	1	0		П: Понимание структуры и содержания программы. Л: Осознание важности соблюдения правил безопасности.		
2	Что такое физика и химия? Их роль в современном мире.	1	1	0				
	Раздел 2. Занимательная физика	13	8	5				
3-5	Механические явления. Законы Ньютона. Движение и его характеристики. Сила и её виды	3	3	0	https://phet.colorado.edu/en/simulations/forces-and-motion-basics https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-	П: Моделирование механических явлений, установление взаимосвязи между силой, массой и ускорением. (Экспериментирование с различными параметрами,		

					and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_en.html	наблюдение за движением тела, формулирование выводов о справедливости законов Ньютона).		
6-7	Изучение свободного падения тел. Эксперименты с разными по форме и массе телами.	2	1	1	https://efizika.ru/html/5/02/index.html	<p>П: Экспериментальное подтверждение теоретических знаний.</p> <p>Р: Планирование эксперимента, выполнение действий по заданному алгоритму.</p> <p>Р: Самостоятельная организация учебной деятельности, оценка собственных знаний.</p> <p>К: Умение задавать вопросы и отвечать на них, участвовать в обсуждении.</p> <p>Л: Формирование представления о научной картине мира.</p>		
8-10	Создание видеопрезентации о законах движения.	3	1	2	Возможные программы для создания видеопрезентаций: (PowerPoint, Google Slides, Movavi Video Editor, OpenShot Video Editor (бесплатный), Blender	<p>Р: Планирование структуры презентации, определение содержания каждого слайда, подбор видеоматериалов.</p> <p>П: Выбор наиболее наглядных примеров, иллюстрирующих законы движения, объяснение физических явлений.</p> <p>К: Работа в группе</p>		

	«Эффективность различных теплоизоляционных методов».						
	Раздел 3. Занимательная химия	13	6	7			
16	Введение в химию. Что такое химия и чем она занимается? Химия вокруг нас: в быту, природе, космосе.	1	1	0		П: Формирование первоначального представления о химии, её роли в окружающем мире. Л: Формирование интереса к изучению химии.	
17-19	Изучение свойств различных веществ	3	2	1			
20-21	Разделение смесей	2	1	1			
22	Химические опыты с подручными средствами	1	0	1			
23-25	"Химия в моей кухне": Исследование химических веществ, используемых в кулинарии (сода, уксус, соль, сахар, крахмал).	3	1	2	Химия - статьи wikiHow	Р: Планирование эксперимента, подготовка материалов и оборудования, выполнение действий по инструкции, наблюдение за результатами, формулирование выводов.	
26-28	"Химические фокусы": Подготовка и демонстрация безопасных и зрелищных химических опытов	3	1	2			

	для младших школьников.						
	Раздел 4. Профессии, связанные с физикой и химией	6	4	1			
29-31	Профессия: Конструктор простых механизмов	3	2	1	https://www.kp.ru/edu/rabota/professiya-inzhener-konstruktor/?ysclid=m8fk0mo627740540725 https://phet.colorado.edu/en/simulations/balancing-act	<p>П: Поиск и извлечение информации: Использование различных источников (интернет, статьи, интервью, видео) для получения информации о профессии. Выделение ключевых характеристик профессии (суть работы, обязанности, требования к знаниям и навыкам, перспективы развития).</p> <p>С: Сравнение различных профессий, выявление общих и отличительных черт.</p> <p>К: Создание модели профессиональной деятельности.</p> <p>Р: Выявление и устранение проблем, возникающих в процессе практической работы.</p> <p>О: Определение целей изучения профессии</p>	
32-34	Профессия: Лаборант химического анализа	3	2	1	https://dpoaps.ru/blog/laborant-himicheskogo-analiza-opisanie-professii-pljusy-i-minusy-gde-projti-obuchenie/?ysclid=m8fjv8fqia444268202	<p>П: Определение целей изучения профессии</p> <p>С: Восприятие информации,</p>	

						представленной в различных формах. Распределение ролей, сотрудничество при выполнении заданий. Л: Формирование представлений о своих интересах и способностях в контексте выбора профессии. Понимание вклада специалистов в развитие общества.		
Итого	34	18	16					

8 класс

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
	Раздел 1. Введение в мир физики и химии	2	2	0				
1-2	Знакомство с программой. История развития физики и химии. Выдающиеся ученые и их открытия. Техника безопасности в физической и химической лабораториях.	2	2	0	https://elementy.ru/ https://www.xumuk.ru/	П: Понимание структуры и содержания программы. Л: Осознание важности соблюдения правил безопасности.		
	Раздел 2. Занимательная физика	10	6	4				
3	Световые явления. Свет, его свойства и распространение. Оптические приборы.	1	1	0	https://phet.colorado.edu/en/simulations/geometric-optics-basics	П: Моделирование физических явлений, установление причинно-следственных связей. (Изучение зависимости угла преломления от угла падения и показателей преломления сред, определение условий полного внутреннего отражения).		
4	Изучение преломления и отражения света. Работа с линзами и зеркалами.	1	1	0	https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light			

					light/latest/bring-your-own-light_en.html	Р: Планирование эксперимента, выполнение действий по заданному алгоритму. Л: Формирование научного мировоззрения, развитие познавательного интереса.		
5-6	Создание модели простейшего оптического прибора и его описание.	2	1	1	Видеоролики с демонстрацией различных оптических приборов и объяснение принципа их работы	П: Изучение устройства и принципа действия различных оптических приборов. (Просмотр видео, анализ схем, выявление основных элементов и их функций). Р: Выбор типа оптического прибора для моделирования, определение целей и задач проекта. (Соотнесение своих интересов и возможностей с предложенными вариантами). Л: Формирование интереса к науке и технике, развитие инженерного мышления.		
7-8	Электрические явления. Электрический ток, напряжение,	2	1	1	https://www.walter-fendt.de/html/index.html	П: Создание моделей электрических цепей, изучение взаимосвязи между		

	сопротивление. Закон Ома				ml5/phru/	током, напряжением и сопротивлением.		
9-10	Сборка простых электрических цепей. Измерение тока и напряжения.	2	1	1	https://phet.colorado.edu/en/simulations/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab https://everycircuit.com/	(Экспериментирование с различными элементами цепи, изменение параметров (напряжение источника, сопротивление резисторов), наблюдение за изменением тока и напряжения). Р: Планирование эксперимента, выполнение действий по заданному алгоритму. Л: Развитие интереса к физике, формирование представления о роли электричества в современном мире.		
11-12	Разработка работы "Как выбрать безопасный и экономичный источник света".	2	1	1	Ресурсы для изучения характеристик различных типов источников света	П: Сбор, анализ и систематизация информации о различных типах ламп. (Изучение принципа работы, характеристик (мощность, световой поток, срок службы, цветовая температура), преимуществ и недостатков каждого типа).		

						<p>P: Планирование исследования, определение критериев сравнения. (Составление списка характеристик, которые необходимо сравнить, определение источников информации).K: Обсуждение и сравнение различных источников информации.</p>		
	Раздел 3. Занимательная химия	10	6	4				
13	Введение в химию. Изучение свойств различных веществ. Разделение смесей	1	1	0		<p>P: Моделирование физических явлений, изучение влияния температуры и давления на агрегатное состояние вещества.</p>		
14-15	Атомы, молекулы, химические элементы	2	2	0	https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-an-atom https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-an-atom	<p>P: Создание моделей молекул, изучение их строения и свойств. (Визуализация различных молекул, исследование их геометрической формы, изучение валентности атомов).</p>		

					ions/build-a-nucleus		
16-17	Основные классы неорганических соединений. Получение и изучение свойств оксидов. Получение и изучение свойств кислот и щелочей	2	1	1	https://chemcollective.org/vlab	P: Планирование эксперимента, выполнение действий по заданному алгоритму, анализ результатов, формулирование выводов.	
18-19	Химические реакции. Проведение химических реакций разных типов	2	1	1			
20-22	"Влияние кислотных дождей на окружающую среду": Исследование влияния кислотности дождевой воды на растительность и почву.	3	1	2	Статьи и обзоры по теме "Кислотные дожди"	P: Сбор, анализ и систематизация информации о причинах, механизмах образования и последствиях кислотных дождей. (Изучение источников загрязнения атмосферы, химических реакций, приводящих к образованию кислот, влияния кислотных дождей на различные экосистемы). P: Планирование исследования, определение целей и задач проекта.	

						(Составление плана работы, определение вопросов, на которые необходимо найти ответы). Л: Формирование экологического сознания, ответственного отношения к окружающей среде.		
	Раздел 4. Профессии, связанные с физикой и химией	12	8	4				
23-25	Профессия оптик-механик	3	2	1	https://postupi.online/professiya/optik-mehanik/?ysclid=m8fk2852b558171073	П: Поиск и извлечение информации: Использование различных источников (интернет, статьи, интервью, видео) для получения информации о профессии. Выделение ключевых характеристик профессии (суть работы, обязанности, требования к знаниям и навыкам, перспективы развития). Сравнение различных профессий, выявление общих и отличительных черт.		
26-28	Профессия: Медицинский техник (техник-лаборант)	3	2	1	https://postupi.online/professiya/medicinskij-laboratornyj-tehnik/?ysclid=yscl			

					id=m8fk3m 5sed708003 912		
29-31	Профессия: Инженер-химик (технолог)	3	2	1	https://www.profguide.info/professions/inzhener-himik.html	Создание модели профессиональной деятельности. Выявление и устранение проблем, возникающих в процессе практической работы. Р: Определение целей изучения профессии К: Восприятие информации, представленной в различных формах. Л: Распределение ролей, сотрудничество при выполнении заданий. П: Формирование представлений о своих интересах и способностях в контексте выбора профессии. Понимание вклада специалистов в развитие общества.	
32-34	Профессия: Инженер-энергетик	3	2	1	https://www.profguide.info/professions/power_engineer.html		
Итого		34	22	12			

9 класс

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
	Раздел 1. Введение в мир физики и химии	1	1	0				
1	Знакомство с программой. Правила безопасности при проведении экспериментов. Оборудование и материалы. Вводное занятие по проектно-исследовательской деятельности: выбор темы, планирование работы, поиск информации.	1	1	0	https://coggle.it/?org=0	<p>Р: Планирование своей деятельности, определение последовательности этапов работы. (Составляют интеллект-карту, определяют задачи, сроки)</p> <p>П: Систематизация информации, выделение главного, структурирование знаний. (Выстраивают логическую цепочку действий)</p>		
	Раздел 2. Занимательная физика	12	8,5	3,5				
2-3	Звуковые явления. Природа звука. Характеристики звука. Распространение и	2	2	0	https://phet.colorado.edu/sims/html/sound-	<p>П: Создание моделей, преобразование информации из визуальной формы в вербальную.</p> <p>Р: Планирование эксперимента,</p>		

	отражение звука				waves/latest/sound-waves_all.html	выполнение действий по заданному алгоритму. Л: Формирование научного мировоззрения, развитие познавательного интереса. .		
4	Измерение скорости звука. Изучение зависимости высоты тона от частоты колебаний.	1	0,5	0,5	https://www.szynalski.com/tone-generator/	П: Наблюдение за экспериментом, анализ полученных данных Р: Выдвижение гипотез, проверка их на практике.		
5	Звук и слух.	1	1	0		Л: Развитие сенсорных способностей. П: Изучение строения слухового аппарата, понимание процессов преобразования звуковых волн в нервные импульсы. (Просмотр видео, составление конспекта, ответы на вопросы). Л: Формирование здорового образа жизни, осознание важности защиты слуха. (Обсуждение факторов, влияющих на слух, разработка рекомендаций по профилактике заболеваний слуха).		
6	Изучение звукоизоляционных свойств различных	1	0,5	0,5		П: Анализ информации, выбор наиболее эффективных материалов для звукоизоляции. (Просмотр		

	материалов.					видео, изучение свойств различных материалов, сравнение их звукоизоляционных характеристик). Р: Планирование эксперимента, сбор данных, анализ результатов. (Создание модели звукоизолирующей конструкции, измерение уровня звука, оценка эффективности звукоизоляции). К: Умение представлять результаты своей работы в устной и письменной форме. (Составление отчета, презентация проекта).		
7	Применение звуковых явлений.	1	1	0				
8-9	Создание музыкального инструмента	2	1	1	Видеоролики с инструкциями по изготовлению простых музыкальных инструментов	Р: Планирование деятельности, выполнение действий по заданному алгоритму. (Выбор материалов, изготовление деталей, сборка инструмента). К: Умение работать в группе, распределять обязанности. (Совместное создание инструмента, обсуждение конструкции, решение проблем). Л: Развитие творческих способностей, трудолюбия, аккуратности. (Создание уникального музыкального		

						инструмента, получение удовлетворения от проделанной работы).		
10	Астрономия. - Солнечная система, звезды и галактики Основы астрономических наблюдений	1	1	0	https://science.nasa.gov/solar-system/	П: Поиск, анализ и систематизация информации. (Изучают состав, строение и характеристики планет, спутников, астероидов и комет, сравнивают их между собой, определяют их место в Солнечной системе). Р: Планирование деятельности по изучению Солнечной системы. (Составление плана исследования, выбор наиболее интересных объектов). Л: Формирование научного мировоззрения, осознание места человека во Вселенной. (Осознание масштабов космоса, понимание уникальности Земли). П: Ориентация в звёздном небе, изучение созвездий, планет и других небесных объектов.		
11	Наблюдение за звёздным небом. Использование астрономических карт.	1	0,5	0,5	https://hubblesite.org/ https://stellarium.org/en/ https://www.astronet.ru/			
12-13	«Моя планета» — создание справочной работы о выбранной планете.	2	1	1		П: Поиск, анализ и систематизация информации. (Сбор данных о размерах, массе, составе атмосферы, температуре		

					поверхности, геологических особенностях и других характеристиках планеты). К: Умение представлять результаты своей работы в устной и письменной форме. (Подготовка презентации, написание доклада).		
Раздел 3. Занимательная химия	13	9	4				
14-16 Введение в химию. Электролитическая диссоциация. Металлы и неметаллы.	3	3	0	https://chemcollective.org/vlab	П: Создание моделей, применение и интерпретация химических символов и формул. (Визуализация процесса диссоциации, изучение влияния различных факторов на степень диссоциации). Р: Планирование эксперимента, выполнение действий по заданному алгоритму. (Изменение параметров симуляции, запись результатов наблюдений, формулирование выводов). Л: Формирование научного мировоззрения, развитие познавательного интереса. (Исследование химических явлений, осознание их связи с повседневной жизнью).		
17-18 Проведение реакций ионного обмена	2	1	1				
19-20 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Определение окислительно-восстановительных свойств веществ	2	1	1				
21-23 Органическая химия (начальные сведения). Распознавание органических соединений	3	2	1				

					<p>П: Классификация веществ по признаку проводимости, установление взаимосвязи между составом вещества и его свойствами. (Экспериментирование с различными веществами, наблюдение за изменением проводимости, объяснение полученных результатов).</p>	
24-26	"Изучение свойств различных видов топлива": Сравнение теплотворной способности различных видов топлива (древа, уголь, бензин).	3	2	1	<p>П: Извлечение информации из различных источников (текст, видео).</p> <p>Л: Формирование научного мировоззрения, понимание значимости энергетики в современном мире.</p> <p>П: Применение формул и расчетов для определения теплотворной способности, сравнение результатов для различных видов топлива.</p>	
Раздел 4. Профессии, связанные с физикой и химией		8	4	4		
27-28	Профессия Специалист по звукоизоляции (акустик)	2	1	1	<p>https://lisa.ru/stil-zhizni/753742-vse-o-</p> <p>П: Поиск и извлечение информации: Использование различных источников (интернет, статьи, интервью, видео) для</p>	

					professii- inzhener- akustik- chem- zanimietsya -skolko- zarabatyvaet t-i-kak-im- stat/?ysclid =m8fk6fat1 m72927616 3	получения информации о профессии. Выделение ключевых характеристик профессии (суть работы, обязанности, требования к знаниям и навыкам, перспективы развития). Сравнение различных профессий, выявление общих и отличительных черт. Создание модели профессиональной деятельности. Выявление и устранение проблем, возникающих в процессе практической работы. Р: Определение целей изучения профессии К: Восприятие информации, представленной в различных формах. Распределение ролей, сотрудничество при выполнении заданий. Л: Формирование представлений о своих интересах и способностях в контексте выбора профессии. Понимание вклада специалистов в		
29-30	Профессия: Инженер-эколог	2	1	1	https://postupi.online/professiya/inzhener-ekolog/?ysclid=m8fk8t0duk529532731			
31-32	Профессия: Фармацевт (провизор)	2	1	1	https://trends.rbc.ru/trends/social/64c394499a7947c8e9cff80			

					<u>1</u>	развитие общества.		
33-34	Профессия: Криминалист-эксперт	2	1	1	https://kedu.ru/press-center/profession/kriminalist/?ysclid=m8fk9x8t5j548946121			
Итого		34	22,5	11,5				

4. Способы оценки достижения планируемых результатов

Оценивание проводится по критериям: активность на занятиях, качество выполнения практических работ, оригинальность и глубина проектной работы.

Виды контроля: текстовые задания, опросы

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, наблюдение

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: макет, презентации.

Формы подведения итогов реализации программы: практическая работа, опыты.

5. Рекомендуемая литература

7 класс:

Учебники:

- Перышкин А.В. Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций. - М.: Дрофа.

Задачники:

- Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение.

Дополнительная литература:

- Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1.
- Тарасов Л.В. Физика в природе. - М.: Просвещение.
- Учебные пособия серии "Я познаю мир": Физика". - М.: АСТ.
- Квантик: [<https://kvantik.com/>]

8 класс:

Учебники:

- Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций. - М.: Дрофа.

Задачники:

- Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение.

Дополнительная литература:

- Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2.
- Томилин А.Н. Что такое электричество? - М.: Детская литература.
- Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. - М.: Просвещение.

9 класс:

Учебники:

- Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций. - М.: Дрофа.

Задачники:

- Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение.
- Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с решениями. - М.: Илекса.

Дополнительная литература:

- Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех. Книга 1-4. - М.: Наука.
- Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Современная физика в средней школе. - М.: Просвещение.
- Галилео Галилей. Диалоги о двух главнейших системах мира — птолемеевой и коперниковой.

6. Материально-техническое обеспечение

I. Основное оборудование:

- Учебный кабинет.
- Компьютер и проектор.
- Интерактивная доска (желательно).

II. Набор оборудования и материалов для проведения экспериментов по физике:
7 класс:

- Весы электронные
- Секундомер
- Измерительная лента или рулетка
- Динамометр
- Линейка
- Штатив с муфтами и лапками
- Набор пружин разной жёсткости
- Различные материалы для изучения силы трения (дерево, металл, резина, ткань)
- Блок
- Рычаг
- Трубка Ньютона
- Термометр
- Калориметр
- Нагревательные элементы
- Набор различных веществ
- Набор теплоизоляционных материалов

8 класс

- Источник света
- Оптическая скамья
- Набор линз
- Набор зеркал
- Штатив с муфтами и лапками

- Экран
- Набор картонок с отверстиями
- Непрозрачный предмет
- Призма
- Светофильтры
- Сосуд
- Транспортир
- Источник постоянного тока
- Амперметр
- Вольтметр
- Реостат
- Ключ
- Соединительные провода
- Лампочка накаливания разной мощности
- Светодиодные лампы
- Электрометр
- Набор различных проводников
- Изоляторы
- Гальванические элементы
- Проводники разной длины и толщины

9 класс

- Аудиоколонка
- Микрофон
- Шумомер
- Секундомер
- Измерительная лента
- Набор камертонов
- Длинная труба
- Плоские отражающие поверхности
- Источник звука
- Набор различных материалов
- Коробка с отверстием
- Различные материалы (стеклянные бутылки, металлические трубы, деревянные бруски, струны, резинки)
- Набор инструментов (молоток, пила, ножницы, клей)
- Музыкальный инструмент
- Модель телескопа
- Бинокль
- Звёздные карты
- Вращающийся диск звёздного неба

Компас

Глобус Земли и Луны. Теллурий

Набор плакатов и иллюстраций с изображениями планет, звёзд, галактик и других космических объектов

Набор фотографий и видеоматериалов, полученных космическими телескопами Hubble, James Webb и другими обсерваториями

Набор материалов (бумага, карандаши, ручки, цветные карандаши, фломастеры, краски, картон, пенопласт, пластилин, другие материалы для создания моделей)

III. Набор оборудования и материалов для проведения экспериментов по химии:

- Лабораторные штативы с кольцами и лапками
- Набор лабораторной посуды (пробирки, колбы, стаканы, воронки)
- Мерные цилиндры и пипетки
- Спиртовки или электрические плитки
- Водяная баня
- Фильтровальная бумага
- Стеклянные палочки для перемешивания
- Весы электронные
- Ступка с пестиком
- Соль (поваренная)
- Сахар (песок, рафинад)
- Вода (дистиллированная или очищенная)
- Уксус (столовый)
- Различные жидкости (растительное масло, ацетон)
- Различные твердые вещества (мел, песок, железные опилки, медный купорос, пищевая сода)
- Различные металлы (медь, алюминий, железо)
- Природные красители для изготовления индикаторной бумаги
- Перекись водорода (3%)
- Марганцовка (перманганат калия, (KMnO_4))
- Сухие дрожжи
- Жидкое мыло или средство для мытья посуды
- Лимонный сок или лимонная кислота
- Медь (проволока или стружка)
- Вода (дистиллированная)
- Оксид кальция (негашеная известь)
- Индикаторы (лакмус, метилоранж, фенолфталеин):
- Пероксид водорода (3% раствор)
- Диоксид марганца (MnO_2) (катализатор)
- Цинк (гранулированный или порошок)

- Железный гвоздь
- Нитрат серебра (AgNO_3)
- Хлорид натрия (NaCl)
- Сульфат натрия (Na_2SO_4)
- Хлорид бария (BaCl_2)
- Хлорид железа (III) (FeCl_3)
- Соляная кислота (HCl)
- Серная кислота (H_2SO_4)
- Гидроксид натрия (NaOH)
- Гидроксид калия (KOH)
- Уксусная кислота
- Раствор аммиака (нашатырный спирт)
- Раствор медного купороса (CuSO_4)
- Сульфит натрия (Na_2SO_3) или другие восстановители
- Крахмал (кукурузный или картофельный)
- Раствор йода (I_2 в KI)
- Продукты питания, содержащие крахмал (хлеб, картофель, мука и т.д.)
- Свеча
- Спирт этиловый
- Известковая вода (раствор гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$)

7. Методическое обеспечение

1. Атлас новых профессий 3.0. - М.: Московская школа управления СКОЛКОВО, 2020.
2. Бретт Б., Файрштейн Дж. Физика в комиксах. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021.
3. Ваксон, А. З. Занимательные опыты по физике : учебное пособие для общеобразовательных организаций / А. З. Ваксон. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.
4. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. — М.: Интеграл-Пресс, 2024.
5. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2020.
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник. – М.: Академия, 2023.
7. Котляр П.М. Большая книга экспериментов для школьников. Химия. - М.: Эксмо, 2020.
8. Новые формы организации проектно-исследовательской деятельности в условиях реализации ФГОС: сборник методических материалов. - М.: Педагогический поиск, 2021.
9. Перышкин А.В. Физика. 7-9 классы: учебник.

Шаранова, Н. В. Занимательная химия: учебное пособие для общеобразовательных организаций / Н. В. Шаранова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023.

ЦОР:

I. Виртуальные лаборатории и симуляции:

- **PhET Interactive Simulations (University of Colorado Boulder):** [<https://phet.colorado.edu/>]

Описание: Огромная коллекция бесплатных интерактивных симуляций по всем разделам физики (механика, электричество, оптика, термодинамика, квантовая физика). Идеально подходит для визуализации сложных концепций и проведения виртуальных экспериментов.

- **ChemCollective Virtual Labs:** <https://chemcollective.org/vlab>

Описание: Виртуальная лаборатория с возможностью проведения экспериментов по изучению физических и химических свойств различных веществ, разделению смесей (фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография).

II. Интерактивные тренажеры и тесты:

- **LearningApps.org:** [<https://learningapps.org/>]

Описание: Платформа для создания и использования интерактивных заданий по физике (тесты, кроссворды, викторины).

- **Взнания.Ру:** [<https://vznaniya.ru/fizika>]

Описание: Онлайн-тренажер для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по физике.