

Муниципальное общеобразовательное учреждение Газимуро-Заводская
СОШ

Принята на заседании
педагогического совета «31» августа
2022 г.

Утверждаю:
Директор : _____/Уварова Г.Ф.
Приказ _211_

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

««Экспериментальная физика»
Естественнонаучной направленности

Срок реализации программы: 3 года

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Составитель: Задорожина О.В.
педагог дополнительного образования

Газимурский Завод, 2022 год

Программа направлена на формирование творческой личности, расширения представления учащихся о методах физического познания природы, формирования познавательного интереса к физике через экспериментально-исследовательскую деятельность, имеет практико-ориентированную направленность. Экспериментальная деятельность способствует развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО, методическим пособием Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста».

Возрастная группа: 7-9 классы. Количество часов - 1 час в неделю. Срок реализации программы – 3 года.

Цель программы: создание условий для успешного освоения обучающимися основ экспериментально - исследовательской деятельности.

Задачи:

- выявление интересов, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления об экспериментально- исследовательской деятельности;
- формирование у обучающихся умений наблюдать физические явления и выполнять опыты, лабораторные работы, экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- формирование навыков сотрудничества.

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое

сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

Материально-техническая база: проектор, лабораторное оборудование, базовый и профильный комплект оборудования «Точки роста».

Содержание программы

7 класс

Введение

Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Роль эксперимента в жизни человека

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет

погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей

приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

Механика

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Гидростатика

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания:

1)измерение силы Архимеда, 2)измерение момента силы, действующего на рычаг, 3)измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Статика

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

8 класс

Тепловые явления

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Демонстрации: 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы: 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Электрические явления

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации:

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.

Лабораторные работы: 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Электромагнитные явления

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

Демонстрации: 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Оптические явления

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации: 1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы: 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

9 класс

Кинематика

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы:

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы: Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы:

Определение центров масс различных тел (три способа).

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные,

затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы:

Изучение колебаний нитяного маятника.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы:

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

Ведущие технологии: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

7 класс

1. Приборы по физике своими руками.
2. Картотека опытов и экспериментов по физике.
3. Физика в игрушках.
4. Где живет электричество.
5. Атмосферное давление на других планетах.
6. Физика в сказках.
7. Простые механизмы вокруг нас.
8. Почему масло в воде не тонет.
9. Парусники: истории, принцип движения.
10. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие ее ГОСТу.
11. Мифы и легенды физики.
12. Легенда об открытии закона Архимеда.
13. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств.
14. Исследование коэффициента трения обуви о разную поверхность.
15. Измерение плотности тела человека.
16. Измерение высоты здания разными способами.
17. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
18. Зима, физика и народные приметы.
19. Дыхание с точки зрения законов физики.
20. Действие выталкивающей силы.
21. Архимедова сила и человек на воде.
22. Агрегатное состояние желе.

8 класс

1. Артериальное давление.
2. Атмосферное давление – помощник человека.
3. Влажность воздуха и ее влияние на жизнедеятельность человека.
4. Воздействие магнитного поля на биологические объекты.
5. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
6. Глаз. Дефекты зрения.
7. Занимательные физические опыты у вас дома.
8. Измерение плотности твердых тел различными способами.
9. Измерение силы тока в овощах и фруктах.
10. Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.
11. Изучение причин изменения влажности воздуха.
12. Испарение в природе и технике.
13. Испарение и конденсация в живой природе.
14. Использование энергии Солнца на Земле.

9 класс

1. Влияние звуков и шумов на организм человека.
2. Звуковой резонанс.
3. Изучение радиационной обстановки в вашем населенном пункте.
4. Инерция – причина нарушения правил дорожного движения.
5. Ионизация воздуха – путь к долголетию.
6. Исследование поверхностного натяжения растворов.
7. Исследования сравнительных характеристик коэффициента трения для различных материалов.
8. История создания лампочек.
9. История развития телефона.
10. Как управлять равновесием?
11. Какое небо голубое! Отчего оно такое?
12. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».
13. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
14. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
15. Применение свободного падения для измерения реакции человека.
16. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.
17. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли.
18. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.
19. Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.
20. Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба. Исследование конструкции велосипеда.
21. Струнные музыкальные инструменты. Колебательные системы в природе и технике.
22. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.
23. Историческая реконструкция опытов Ампера.
24. История исследования световых явлений.
25. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
26. Изготовление калейдоскопа.

Учебно-тематический план, 7 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1. Введение (1ч)		
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1

2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)		
2	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	1
3	Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.	1
4	Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела».	1
3. Механика (7ч)		
5	Равномерное и неравномерное движения. Экспериментальное исследование видов движения.	1
6	Графическое представление движения.	1
7	Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.	1
8	Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Решение экспериментальных задач по теме «Инерция»	1
9	Сила упругости, Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».	1
10	Сила трения. Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».	1
11	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	1
4. Гидростатика (10ч)		
11	Плотность. Задача царя Герона.	1
12	Лабораторная работа «Измерение плотности тела человека».	1
13	Решение экспериментальных задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.	1
14	Давление жидкости и газа. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды.	1
15-16	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	2
17	Гидравлические машины.	1
18-19	Выталкивающая сила. Легенда об открытии закона Архимеда. Закон Архимеда. Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел».	2
20	Решение задач на закон Паскаля, закон Архимеда.	1
5. Статика (7ч)		
21	Блок. Рычаг.	1
22	Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов.	1

23	Центр тяжести. Исследование различных механических систем.	1
24-25	Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».	2
26-27	Решение экспериментальных задач, используя условия равновесия	2
Обобщение. Работа над индивидуальным проектом. (8 ч)		
28-30	Приборы по физике своими руками	3
31-33	Работа над проектом.	3
34-36	Защита проектов.	3

Учебно-тематический план , 8 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1. Введение (1ч)		
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1
2. Тепловые явления (11 ч)		
2	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	1
3	Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	1
	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	1
5	Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»	1
6	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	1
7-8	Решение экспериментальных задач на уравнение теплового баланса	2
9	Лаборатория кристаллографии.	1
10	Испарение и конденсация в живой природе, жизни живых существ.	1
11	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	1
12	Влажность воздуха на разных континентах. Влажность в жизни живых существ. Причины изменения влажности воздуха.	1
3. Электрические явления (7ч)		
13	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX в.	1

14	История открытия и действия гальванического элемента.	1
15	История создания электрофорной машины	1
16	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	1
17	Решение экспериментальных задач на законы постоянного тока.	1
18	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	1
19	Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	1
4. Электромагнитные явления (3ч)		
20	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	1
21	Магнитная аномалия. Магнитные бури.	1
22	Разновидности электродвигателей. Сборка электродвигателя	1
5. Оптические явления (5ч)		1
23	Источники света: тепловые, люминесцентные.	1
24	Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.	1
25	Лабораторная работа «Создание модели перископа».	1
26	Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	1
27	Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.	1
6. Человек и природа (3ч)		
28	Автоматика в нашей жизни. Радио и телевидение.	1
29	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций.	1
30	Наука сегодня. Наука и безопасность людей.	1
Обобщение. Работа над индивидуальным проектом. (6 ч)		
31-34	Работа над проектом.	4
35-36	Защита проектов.	2

Учебно-тематический план, 9 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1. Введение (1ч)		
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1

2. Кинематика (7 ч)		
2	Способы описания механического движения.	1
3-4	Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	2
5	<i>Лабораторная работа</i> «Изучение движения свободно падающего тела».	1
6	Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности».	1
7	Решение экспериментальной задачи «Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене».	1
8	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g .	1
3. Динамика (8ч)		
9	Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина? Движение тела под действием нескольких сил.	1
10	<i>Лабораторная работа</i> «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	1
11-12	Движение системы связанных тел.	2
13	<i>Лабораторная работа</i> «Изучение трения скольжения»	1
14	Динамика равномерного движения по окружности.	1
15	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	1
16	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1
4. Импульс. Закон сохранения импульса (3ч)		
17	Реактивное движение в природе.	1
18	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.	1
5. Статика (2ч)		
19	<i>Лабораторная работа</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1
20-21	Применение простых механизмов в строительстве. Лабораторная работа «Изучение равновесия под действием нескольких сил»	2
6. Механические колебания и волны (1ч)		
22	Виды маятников и их колебаний. Колебательные системы в природе и технике.	1
7. Электромагнитные колебания и волны (2ч)		
23	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1
24	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	1

8. Оптика (4ч)		
25	Изготовление модели калейдоскопа.	1
26	Экспериментальная проверка закона отражения света.	1
27	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления воды»	1
9. Физика атома и атомного ядра (4ч)		
28	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1
29	Изучение радиационной обстановки. Способы защиты от радиоактивных излучений.	1
30	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1
Обобщение. Работа над индивидуальным проектом. (6 ч)		
31-34	Работа над проектом.	4
35-36	Защита проектов.	2

Список литературы:

1. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г
2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно- исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество:социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Энциклопедии, справочники.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт. сост. М.К.Господникова и др. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>