

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Каргапольская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза
Н.Ф. Махова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «КСОШ
им. Героя Советского
Союза Н.Ф. Махова»
Л.Н.Федотова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Физика

учебный предмет (курс)

7-9 классы

Исполнитель:
учитель физики и астрономии Климова Г.Г.

р.п. Каргаполье
2021

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО, 2010 г).
3. Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся" от 31.07.2020 N 304-ФЗ (последняя редакция).
4. Приказ Минпросвещения от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые Федеральные Государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся».
5. Примерная основная образовательная программа основного общего образования.
6. Основной образовательной программы МКОУ «КСОШ им. Героя Советского Союза Н.Ф. Махова».

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекса Перышкина А.В., входящий в состав УМК по физике для 7-9 классов.

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А.В. Перышкин).
2. Физика. 8 класс. Учебник (автор А.В. Перышкин).
3. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А.В. Перышкин, Е.М. Гутник).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

Во-первых, физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы:

- учащиеся получают адекватные представления о реальном физическом мире;
- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;
- начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

Во-вторых, основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся:

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;
- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

В-третьих, при изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания.

В-четвертых, в процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

В-пятых, исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 3 декабря 2019 г № ПК-4вн

Цели изучения физики:

—приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

—развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

—формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

—формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

—развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

—приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

—приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;

—освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;

—развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

—освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;

—знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7 класс

Общее число часов – 68 ч.

1. Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Демонстрации

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы.

Лабораторные работы

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

2. Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Демонстрации

Сжимаемость газов.

Диффузия в газах и жидкостях.

Модель хаотического движения молекул.

Модель броуновского движения.

Сохранение объёма жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

Лабораторные работы

1. Измерение размеров тел, измерение размеров малых тел.

Контрольная работа № 2 по теме: «Строение вещества»

3. Механические явления.

Механическое движение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации

Механическое движение.

Относительность движения.

Равномерное прямолинейное движение.

Неравномерное движение.

Взаимодействие тел.

Явление инерции.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Невесомость.

Сила трения.

Лабораторные работы

Измерение массы тела на рычажных весах (1ч.)

Измерение объёма тела. (1ч.)

Измерение плотности вещества твердого тела. (1ч.)

Градуирование пружины и измерение сил динамометром. (1ч.)

Измерение силы трения с помощью динамометра (1ч.)

Контрольная работа № 3 по теме: «Механическое движение». (1ч.)

Контрольная работа № 4 по теме: «Взаимодействие тел». (1ч.)

4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Демонстрации

Зависимость давления твёрдого тела на опору от действующей силы и площади опоры.

Закон Паскаля.

Зависимость давления жидкости от глубины.

Сообщающиеся сосуды.

Обнаружение атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.

Гидравлический пресс.

Закон Архимеда.

Лабораторные работы

Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

Выявление условий плавания тела в жидкости.

Контрольная работа №4 «Давление в газах, жидкостях и твердых телах».

Контрольная работа № 5 по теме: «Архимедова сила и плавание тел».

5. Работа и мощность. Энергия.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Демонстрации

Простые механизмы. Блоки, рычаг, наклонная плоскость.

Равновесие рычага.

Закон сохранения механической энергии.

Модели вечных двигателей.

Лабораторные работы

Выявление условия равновесия рычага.

Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Контрольная работа № 6 по теме: «Работа и энергия».

Контрольная работа за курс 7 класса.

8 класс

Общее число часов – 68 ч.

1. Тепловые явления.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Демонстрации

Принцип действия термометра.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и теплопередаче.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путём излучения.

Сравнение удельных теплоёмкостей различных веществ.

Явления плавления и кристаллизации.

Явление испарения.

Кипение воды.

Постоянство температуры кипения жидкости.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины.

Лабораторные работы

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

Измерение влажности воздуха.

Контрольная работа № 1 по теме: «Количество теплоты».

Контрольная работа № 2 по теме: «Тепловые явления».

2. Электромагнитные явления.

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Электродвигатель.

Демонстрации

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Проводники и изоляторы.

Электризация через влияние.

Перенос электрического заряда с одного тела на другое.

Закон сохранения электрического заряда.

Источники постоянного тока.

Составление электрической цепи.

Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвлённой электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Удельное сопротивление.

Реостат и магазин сопротивлений.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Лабораторные работы

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
Измерение напряжения на различных участках электрической цепи .
Регулирование силы тока реостатом.
Измерение сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.
Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Контрольная работа № 3 по теме: «Электрические взаимодействия», «Электрический ток».

Контрольная работа № 4 по теме: «Электрические цепи», «Работа и мощность тока».

Контрольная работа № 5 по теме: «Электромагнитное поле».

3. Оптические явления .

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система.

Демонстрации

Источники света.
Прямолинейное распространение света.
Закон отражения света.
Изображение в плоском зеркале.
Преломление света.
Ход лучей в собирающей линзе.
Ход лучей в рассеивающей линзе.
Получение изображений с помощью линз.
Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
Модель глаза.
Дисперсия белого света.
Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы

Получение изображения при помощи линзы.

Контрольная работа № 6 по теме: «Оптические явления».

Зачетное занятие за курс 8 класса.

9 класс

общее число часов – 102 ч.

1. Механические явления .

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Демонстрации

Механическое движение.
Относительность движения.
Равномерное прямолинейное движение.
Неравномерное движение.
Равноускоренное прямолинейное движение.
Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости .

Контрольная работа №1 по теме: «Механическое движение».

Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Сила. Единицы силы. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения.

Демонстрации

Взаимодействие тел.
Явление инерции.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.
Сложение сил.
Второй закон Ньютона.
Третий закон Ньютона.
Свободное падение тел в трубке Ньютона.
Невесомость.
Сила трения.

Лабораторные работы

Измерение ускорения свободного падения.

Контрольная работа №2 по теме: «Законы Ньютона».

Контрольная работа №3 по теме: «Силы в механике».

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Демонстрации

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Превращения механической энергии из одной формы в другую.

Закон сохранения энергии.

Контрольная работа №4 по теме: «Законы сохранения в механике».

Механические колебания и волны.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Демонстрации

Механические колебания.

Колебания математического и пружинного маятников.

Преобразование энергии при колебаниях.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Механические волны.

Поперечные и продольные волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

Лабораторные работы

Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника.

Контрольная работа №5 по теме: «Механические колебания и волны».

2. Электромагнитные явления

Магнитное поле. *Сила Ампера*. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. *Сила Лоренца*. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. *Переменный ток*. *Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур*. *Электрогенератор*. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения*. *Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Демонстрации

Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита.

Демонстрация спектров магнитного поля токов.

Действие магнитного поля на проводник с током

Электромагнитная индукция

Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом

Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи

Трансформатор универсальный
Излучение и прием электромагнитных волн
Преломление светового луча

Лабораторная работа

Изучение явления электромагнитной индукции
Изучение сплошного и линейных спектров

3. Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Демонстрация

Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
Дозиметр.
Планетарная модель атома.

Лабораторная работа

Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Контрольная работа №6 по теме: «Атом и атомное ядро».

6. Строение и эволюция Вселенной.

Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Контрольная работа за курс 9 класса. (2 ч)

Подготовка к государственной итоговой аттестации. (8ч.)

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые **личностные результаты** освоения учебного предмета «Физика»:

1 Патриотическое воспитание:

- 1.1 проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- 1.2 ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков.

2 Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- 2.1 готовность к активному участию в обсуждении общественно- значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- 2.2 осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

3 Эстетическое воспитание:

- 3.1 восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

4 Ценности научного познания:

- 4.1 осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- 4.2 развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

5 Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- 5.1 осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- 5.2 сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

6 Трудовое воспитание:

6.1 активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

6.2 интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

7 Экологическое воспитание:

7.1 ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

7.2 осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения

8 Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

8.1 потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

8.2 повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

8.3 потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

8.4 осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

8.5 планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

8.6 стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

8.7 оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Планируемые **метапредметные результаты** освоения учебного предмета «Физика»:

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, например, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися **основами читательской компетенции**, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебного предмета «Физика» обучающиеся усваивают приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения учебного предмета «Физика» обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Таким образом, в качестве планируемых метапредметных результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей, составлять алгоритм действий в соответствии с учебной и познавательной задачей;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности, по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать свою учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства (под-идеи);
- выстраивать логическую цепь ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные причины/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
 - обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
 - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
 - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
 - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа решения задачи;
 - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли,

договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»:

Физика и физические методы изучения природы

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

- **Примечание.** Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного

тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;*

- *описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;*

- *различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*

- *решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на*

основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электромагнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический

смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Строение и эволюция Вселенной

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

7 класс

Общее число часов: 68 ч.

№	Тематическое планирование	Кол-во часов	Основные направления воспитания	Виды учебной деятельности
	Физика и физические методы изучения природы	3		
1.	Введение	3		
1.	Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических тел и явлений. Научный метод познания. Гипотеза, эксперимент, закон, физ. теория.. Моделирование явлений и объектов природы.	1	4.1	Наблюдение и описание физических явлений. Участие в обсуждении явления падения тел на землю. Высказывание предположения — гипотезы. Измерение расстояний и промежутков времени. Определение цены деления шкалы прибора.

2.	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.	1	7.1 8.1		
3.	Физика и техника Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности Лабораторная работа №1. «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».	1	1.2 8.2		
	Тепловые явления	5			
2.	Глава 1 Первоначальные сведения о строении вещества (5 часов)	5			
4.	Строение вещества. Атомы и молекулы. Лабораторная работа №2. «Измерение размеров тел, измерение размеров малых тел».	1	8.1 8.3	Наблюдение и объяснение явления диффузии. Выполнение опытов по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе атомной теории строения вещества. Наблюдение процесса образования кристаллов	
5.	Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Скорость движения молекул и температура тела.	1	8.4		
6.	Взаимодействие молекул	1	8.2		
7.	Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1	8.6		
8.	Контрольная работа № 2 по теме: «Строение вещества»	1	8.4 8.5		
	Механические явления	55			
3.	Глава 2 Взаимодействие тел	21			
9.	Механическое движение. Равномерное движение. Траектория. Путь. Скорость. Единицы скорости.	1	4.1		Исследование равномерного движения и определение его признаков Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т д Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел Измерение массы тела различными способами Определение плотности тела в результате измерения его массы и объёма Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации
10.	Расчет пути и времени движения. Графики зависимости пути и скорости от времени движения.	1	6.1		
11.	Неравномерное движение. Средняя скорость.		4.2		
12.	Явление инерции.	1	5.1 7.1		
13.	Взаимодействие тел Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»	1	8.1 8.3		
14.	Масса. Единицы массы. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	8.1 8.2		
15.	Плотность вещества.	1	8.4		
16.	Расчет массы и объема тела по его плотности	1	8.3		
17.	Лабораторная работа №5 «Измерение плотности вещества твердого тела»	1	8.1 8.2		

18.	Обобщающее повторение. по теме: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1	8.4 8.5	<p>Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы Изучение силы упругости Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика)</p> <p>Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др)</p> <p>Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции (МС — астрономия) Измерение веса тела с помощью динамометра Обоснование этого способа измерения</p> <p>Анализ и моделирование явления невесомости Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой Определение величины равнодействующей сил</p> <p>Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя</p> <p>Исследование зависимости силы трения от веса тела и свойств трущихся поверхностей Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др) (МС — биология)</p> <p>Решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения</p>
19.	Контрольная работа № 2 по теме: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1	5.2 8.4	
20.	Сила. Явление тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела Единицы силы.	1	3.1 4.1	
21.	Сила упругости. Закон Гука.	1	6.1 8.3	
22.	Вес тела	1	8.4	
23.	Динамометр. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1	8.1 8.2	
24.	Сила тяжести на других планетах. Физическая природа небесных тел Солнечной системы	1	8.5 8.6	
25.	Сложение сил. Равнодействующая сила.	1	8.4	
26.	Сила трения. Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения с помощью динамометра».	1	8.1 8.2	
27.	Трение покоя, скольжения Трение в природе и в технике	1	7.1	
28.	Обобщающий урок по теме «Движение и взаимодействие тел»	1	8.4 8.5	
29.	Контрольная работа № 3 по теме: «Взаимодействие тел».	1	5.2 8.4	
Раздел 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов (20часов)				
30.	Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления	1	8.6 8.7	
31.	Давление газа.	1	8.5	
32.	Передача давления жидкостями Закон Паскаля.	1	8.6	
33.	Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Расчет давления на дно и стенки сосуда.	1	8.3 8.6	
34.	Сообщающиеся сосуды. Применение сообщающихся сосудов		8.3 8.6	
35.	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	8.4 8.5	
36.	Самостоятельная работа. Вес воздуха. Атмосферное давление.	1	8.1 8.3	
37.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1	8.3	
38.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Поршневой жидкостный насос.	1	8.3 8.6	
39.	Манометры.. Гидравлический пресс.	1	5.2 8.4	
40.	Контрольная работа №4 «Давление		8.5	

	в газах, жидкостях и твердых телах»			атмосферного давления Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или её отсутствия на других планетах и Луне (МС — география, астрономия)
41.	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	8.2	Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты Решение задач на расчёт атмосферного давления Изучение устройства барометра-анероида
42.	Архимедова сила.	1	8.3	
43.	Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	8.1 8.2	Обнаружение существования атмосферного давления.
44.	Плавание тел.	1	8.4 8.5	Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погружённое в них тело
45.	Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1	8.1 8.2	Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость
46.	Плавание судов.	1	8.6	Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости
47.	Воздухоплавание.		8.7	Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела
48.	Обобщающее повторение по теме «Архимедова сила. Плавание тел».	1	8.4 8.5	Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел
49.	Контрольная работа № 5 по теме: «Архимедова сила и плавание тел»	1	8.5	Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности
Раздел 4. Работа и мощность (14 часов)				
50.	Механическая работа	1	8.1	Измерение работы силы. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.
51.	Мощность.		8.6	Измерение энергии упругой деформации пружины.
52.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	7.1	Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергии тела при его движении по наклонной плоскости.
53.	Момент силы. Правило моментов Рычаги в быту, технике природе.	1	8.5	Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергии тела.
54.	Лабораторная работа № 10 «Выявление условия равновесия рычага».	1	8.1 8.2	Измерение мощности, КПД наклонной плоскости и других простых механизмов Экспериментальное определение центра тяжести плоского тела.
55.	Подвижные и неподвижные блоки. Условия равновесия твердого тела, имеющего закреплённую ось движения.	1	6.1 6.2	Исследование условий равновесия рычага
56.	Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).	1	6.2 8.2	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице
57.	Коэффициент полезного действия механизма.	1	8.1	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости
58.	Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости».	1	8.1 8.2	Исследование условия равновесия рычага Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту
59.	Центр тяжести тела.	1	8.6	и технике, а также в живых организмах (МС — биология) Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов
60.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1	8.4	Определение КПД наклонной плоскости
61.	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	1	8.3	Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости
62.	Обобщающий урок по теме: «Работа. Мощность. Энергия».	1	5.2 8.4	Формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии
63.	Контрольная работа № 5 по теме: «Работа и энергия».	1	8.5	Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии
64.	Итоговое повторение	1	8.4	Решение задач с использованием закона

65.	Итоговое повторение	1	8.6	сохранения энергии
66.	Итоговое повторение	1	8.4	
67.	Контрольная работа за курс 7 класса № 6	1	8.5	
68.	От великого заблуждения к великому открытию	1	6.2 8.6	Участие в диспуте на темы «Возникновение и развитие науки о природе», «Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир»

8 класс

Общее число часов – 68 ч.

№	Тематическое планирование	Кол-во часов	Основные направления воспитания	Виды учебной деятельности
1.	Тепловые явления	22		
1.	Тепловое движение. Температура. Тепловое равновесие. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.	1	8.3 8.5	Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы.
2.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела	1	8.5 4.2	
3.	Теплопроводность.	1	8.6 4.1	
4.	Конвекция	1	8.5 4.2	
5.	Излучение. Применение теплопередачи в быту, технике и природе.	1	8.6 4.1	
6.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.	1	8.3 8.5	
7.	Расчет количества теплоты при нагревании и охлаждении.	1	8.4 8.6	
8.	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1	4.2 4.1	
9.	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твердого тела»	1	4.2 4.1	
10.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1	8.3 8.5	
11.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Обобщающее повторение.	1	8.4 8.6	
12.	Контрольная работа № 1. по теме: «Количество теплоты»	1	5.2 8.5	
13.	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1	8.3 8.5	
14.	Удельная теплота плавления. Количество теплоты при плавлении и	1	8.1 8.4	

	отвердевании.			плавления льда Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения
15.	Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1	8.2 8.5	Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации Анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др
16.	Влажность воздуха. Способы определения влажности. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	1	8.2 8.1	Наблюдение явлений испарения и конденсации
17.	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Количество теплоты при парообразовании и конденсации Удельная теплота парообразования	1	8.1 8.4	Исследование процесса испарения различных жидкостей Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления Определение (измерение) относительной влажности воздуха
18.	Решение задач по теме «Количество теплоты при парообразовании и конденсации».	1	8.4 8.6	
19.	Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах. (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель).	1	6.1 8.6	Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций (МС — экология, химия)
20.	КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>	1	7.1 8.7 7.2	
21.	Обобщающий урок по теме: «Изменения агрегатного состояния», «Тепловые двигатели»	1	5.2 8.4	
22.	Контрольная работа № 2 по теме: «Тепловые явления»	1	5.2 8.5	
2.	Электрические явления	25		
23.	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Электроскоп	1	8.3 8.5	Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией Наблюдение и объяснение взаимодействия одноименно и разноименно заряженных тел
24.	Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Строение атома	1	1.2 8.5	Объяснение принципа действия электроскопа Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе
25.	Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды.</i>	1	8.3 8.5	Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда
26.	Объяснение электризации Закон сохранения электрического заряда.	1	4.2 3.1	Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля
27.	Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь. Направление эл тока		8.2 8.5	Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни
28.	Электрический ток в металлах... Действие электрического тока. Проводники, полупроводники и непроводники электричества. Полупроводники и полупроводниковые приборы.	1	8.1 8.5	Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока Измерение силы тока амперметром Измерение электрического напряжения вольтметром Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих

29.	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр.	1	8.3 8.5	зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.	
30.	Правила техники безопасности при работе с электрическим током в быту и лаборатории. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1	4.2 4.1		
31.	Электрическое напряжение. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1	4.2 4.1		
32.	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1	8.2		
33.	Закон Ома для участка цепи.	1	8.3		
34.	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1	8.4 8.6		
35.	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	1	4.2 4.1		
36.	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1	4.2 4.1		
37.	Контрольная работа № 3 по теме: «Электрические взаимодействия», «Электрический ток».	1	5.2 8.4		
38.	Последовательное соединение проводников.	1	8.3 8.5		Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов Анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников. Определение работы электрического тока, протекающего через резистор Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней Определение КПД нагревателя Исследование преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей Решение задач с использованием закона Джоуля—Ленца Наблюдение возникновения электрического тока в жид- кости
39.	Параллельное соединение проводников.	1	5.1 6.1		
40.	Решение задач по теме «Параллельное и параллельное соединение проводников».	1	8.1 8.4		
41.	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока	1	8.3 8.5		
42.	.Электрический счетчик. Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»		4.2 4.1		
43.	Нагревание проводников электрическим током Закон Джоуля - Ленца.	1	5.1 6.1		
44.	<i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i>	1	8.3 8.5		
45.	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.		5.1 6. 2		
46.	Обобщающее повторение по теме: «Электрические цепи», «Работа и мощность тока»	1	5.2 8.4		
47.	Контрольная работа № 4 по теме: «Электрические цепи», «Работа и мощность тока».	1	5.2 8.5		
	Электромагнитные явления 5 часов				
48.	Магнитное поле. Индукция	1	8.3	Исследование магнитного взаимодействия	

	магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.		8.5	постоянных магнитов Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении
49.	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1	4.2 4.1	Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов Изучение явления намагничивания вещества Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку
50.	Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1	4.1 8.6	Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и на- правления тока в катушке
51.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу..	1	8.3 8.5	Анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине)
52.	Электродвигатель Лабораторная работа №10 «Изучение действия электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1	4.2 4.1	Изучение действия магнитного поля на проводник с током Изучение действия электродвигателя Измерение КПД электродвигательной установки Распознавание и анализ различных применений электро- двигателей (транспорт, бытовые устройства и др)
53.	Контрольная работа № 5 по теме: «Электромагнитные явления».	1	5.2 8.5	
3.	Оптические явления	14		
54.	Свет – электромагнитная волна. Скорость света Источники света. Закон прямолинейного распространение света.	1	8.3 8.5	Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча
55.	Закон отражения света.	1	8.4 8.5	Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения
56.	Построение изображения в плоском зеркале.	1	8.1 8.6	Изучение свойств изображения в плоском зеркале
57.	Закон преломления света	1	8.3 8.5	Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах Наблюдение и объяс
58.	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.	1	4.2 8.5	нение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением
59.	Построение изображений, даваемых линзой.	1	8.3 8.5	Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух—стекло»
60.	Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы».	1	4.2 4.1	Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни Анализ и объяснение явления оптического миража
61.	<i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система.	1	5.1 6.1	Решение задач с использованием законов отражения и преломления света Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз
62.	Обобщающий урок по теме «Оптические явления»	1	5.2 8.4	Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология, астрономия) Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков (МС — биология)
63.	Контрольная работа № 6 по теме: «Оптические явления».	1	5.2 8.5	
64.	Обобщающее повторение «Тепловые явления»	1	5.2 8.4	
65.	Обобщающее повторение «Электрические явления»	1	5.2 8.4	
66.	Обобщающее повторение «Электромагнитные явления»	1	5.2 8.4	
67.	Контрольная работа за курс 8	1	5.2	

	класса		8.5	
68.	Зачетное занятие за курс 8 класса.	1	8.1 8.6	

9 класс
общее число часов – 102 ч.

№	Тематическое планирование	Кол-во часов	Основные направления воспитания	Виды учебной деятельности
1.	Механические явления	58		
1.	Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета.	1	8.3 8.5	Анализ и обсуждение различных примеров механического движения
2.	Путь. Перемещение. Определение координаты движущего тела.	1	8.2 8.3	Обсуждение границ применимости модели «материальная точка»
3.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Время движения.	1	4.2 8.3	Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график)
4.	Решение задач по теме: «Равномерное прямолинейное движение»	1	8.4 8.1	Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения
5.	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение	1	8.3 8.5	Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта
6.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	8.2 8.3	Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта
7.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	4.2 8.1	Анализ текста Галилея об относительности движения; Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямо- линейном движении тела
8.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1	8.3 8.5	Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямо- линейного движения тела от времени
9.	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	8.2 4.2	Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости
10.	Относительность механического движения.	1	8.3 8.5	Измерение периода и частоты обращения тела по окружности
11.	Решение задач по теме: «Равноускоренное прямолинейное движение»	1	8.4 8.1	Определение скорости равномерного движения тела по окружности
12.	Решение задач по теме: «Механическое движение»	1	8.4 8.6	Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов
13.	Решение задач по теме: «Механическое движение»	1	8.4 8.1	Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др)

14.	Обобщающий урок по теме: «Механическое движение»	1	5.2 8.4	
15.	Контрольная работа №1 по теме: «Механическое движение».	1	5.2 8.5	выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)
16.	Первый закон Ньютона и инерция.	1	5.1 8.1	Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; Выполнение заданий по тексту (смысловое чтение) Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равно- мерном и ускоренном движении относительно кабинета физики Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов
17.	Силы. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	8.4 8.1	
18.	Решение задач по теме: «Инерция. Первый закон Ньютона. Силы в механике».	1	8.4 8.6	
19.	Второй закон Ньютона. Масса тела. Равнодействующая сила.	1	8.3 8.5	
20.	Решение задач по теме: «Второй закон Ньютона».	1	8.4 8.1	
21.	Третий закон Ньютона	1	8.2 8.3	Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил
22.	Решение задач по теме: «Третий закон Ньютона».	1	8.4 8.6	
23.	Свободное падение тел.	1	8.2 8.3	
24.	Решение задач по теме: «Свободное падение тел».	1	8.4 8.1	
25.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	1	8.2 4.2	
26.	Решение задач по теме: «Законы Ньютона».	1	8.4 8.1	
27.	Обобщающий урок по теме: «Законы Ньютона»	1	5.2 8.4	
28.	Контрольная работа №2 по теме: «Законы Ньютона».	1	5.2 8.5	
29.	Закон всемирного тяготения.	1	8.3 8.5	
30.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1	8.2 8.3	
31.	Равномерное движение по окружности.	1	8.3 8.5	Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение) Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки Решение задач на определение веса тела в различных условиях Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре Определение центра тяжести различных тел Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука Определение жёсткости пружины Решение задач с использованием закона Гука Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления Обсуждение результатов исследования Определение коэффициента трения скольжения
32.	Решение задач по теме: «Равномерное движение по окружности»	1	8.4 8.1	
33.	Решение задач по теме: «Силы в природе»	1	8.4 8.6	
34.	Обобщающий урок по теме: «Силы в механике»	1	5.2 8.4	
35.	Контрольная работа №3 по теме: «Силы в механике».	1	5.2 8.5	
36.	Импульс. Закон сохранения импульса.	1	8.3 8.5	
37.	Решение задач по теме: «Импульс. Закон сохранения импульса»	1	8.4 8.1	

				Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел
38.	Реактивное движение.	1	1.1 1.2	Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса
39.	Решение задач по теме: «Неупругое столкновение движущихся тел»	1	8.6 8.1	Распознавание явления реактивного движения в природе и технике (МС — биология)
40.	Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике».	1	8.4 8.1	Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно)
41.	Вывод закона сохранения механической энергии	1	8.3 8.5	Решение задач с использованием закона сохранения импульса
42.	Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике».	1	8.4 8.1	Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков
43.	Обобщающий урок по теме: «Законы сохранения в механике».	1	5.2 8.4	Измерение мощности Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии
44.	Контрольная работа №4 по теме: «Законы сохранения в механике».	1	5.2 8.5	
45.	Механические колебания.	1	8.3 8.5	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире
46.	Период, частота, амплитуда колебаний.	1	8.2 8.3	Анализ колебаний груза на нити и на пружине
47.	Превращения энергии при колебаниях. Периоды колебаний различных маятников.	1	8.4 8.6	Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников Наблюдение и объяснение явления резонанса Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити
48.	Решение задач по теме: «Механические колебания»	1	8.4 8.1	Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза
49.	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».	1	8.2 4.2	Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире
50.	Резонанс	1	5.1 4.1	Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний
51.	Механические волны в однородных средах. Длина волны.	1	8.3 8.5	Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире
52.	Решение задач по теме: «Механические волны».	1	8.4 8.1	Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны)
53.	Звук как механическая волна. Источники звука	1	8.3 8.5	Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн
54.	Громкость и высота тона звука.	1	5.1 4.1	Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний
55.	Решение задач по теме: «Механические колебания и волны».	1	8.4 8.1	Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов) Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса
56.	Решение задач по теме: «Механические колебания и волны».	1	7.1 8.7 7.2	Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)
57.	Обобщающий урок по теме:	1	5.2	

	«Механические колебания и волны».		8.4	
58.	Контрольная работа №5 по теме: «Механические колебания и волны».	1	5.2 8.5	
2.	Электромагнитные явления	13		
59.	Магнитное поле. <i>Сила Ампера</i>	1	8.3 8.5	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
60.	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1	8.2 8.3	
61.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. <i>Сила Лоренца</i>	1	8.2 4.2	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля;
62.	Индукция магнитного поля.	1	8.4 8.1	Применять правило левой руки;
63.	Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.	1	8.3 8.5	Определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы.
64.	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	8.2 4.2	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;
65.	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции	1	8.3 8.5	называть различные диапазоны электромагнитных волн. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока
66.	<i>Переменный ток. Трансформатор.</i> Передача электрической энергии на расстояние.	1	5.1 4.1	Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей
67.	Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электрогенератор.</i>	1	8.3 8.5	Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона) Анализ рентгеновских снимков человеческого организма
68.	Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i> Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1	5.1 7.1	Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение) Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике
69.	Свет – электромагнитная волна. Скорость света.		8.3 8.5	Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света
70.	Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i>	1	8.6 4.2	Наблюдение по разложению белого света в спектр Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов
71.	Типы оптических спектров. Лабораторная работа №4 «Изучение сплошного и линейных спектров»	1	4.2 8.1	Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки)
72.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1	8.2 8.3	Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ Объяснение линейчатых спектров излучения
3.	Квантовые явления	14		
73.	Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1	8.3 8.5	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов
74.	Квантовый характер поглощения и испускания света атомами	1	8.2 8.3	
75.	Решение задач по теме: «Строение атомов».	1	8.4 8.1	Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов
76.	Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии.	1	8.3 8.5	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС — химия)
77.	<i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i>	1	8.2 8.3	

78.	Решение задач по теме: «Состав атомного ядра»	1	8.4 8.1	положения в периодической системе при α -радиоактивности (МС — химия) Исследование треков α -частиц по готовым фотографиям Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология) Использование радиоактивных излучений в медицине (МС — биология) Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология)
79.	Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение	1	8.3 8.5	
80.	Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1	4.2 8.1	
81.	Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд.	1	8.3 8.5	
82.	Ядерная энергетика	1	5.1 4.1	
83.	Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1	5.1 4.1	
84.	Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	4.2 8.1	
85.	Обобщающий урок по теме: «Атом и атомное ядро»	1	5.2 8.4	
86.	Контрольная работа №6 по теме: «Атом и атомное ядро».	1	5.2 8.5	
4.	Строение и эволюция Вселенной	6		
87.	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	1	8.3 8.5	Наблюдать суточное вращение звездного неба и ознакомление с созвездиями. Наблюдать движение Луны, Солнца и планет относительно звезд.
88.	Происхождение Солнечной системы.	1	8.2 8.3	
89.	Физическая природа Солнца и звезд	1	8.3 8.5	
90.	Строение Вселенной	1	8.2 8.3	
91.	Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва	1	8.3 8.5	
92.	Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1	5.2 8.4	
93.	Подведение итогов учебного года	1	8.1	
9 3- 9 4	Контрольная работа за курс 9 класса.	2	5.2 8.5	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: 6 применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий; 6 применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики
9 5- 1 0 2	Подготовка к государственной итоговой аттестации.	8	8.6 6.1	

