УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 30.08 2019 года протокол № 1
Председатель _____ В.В.Доброшина
подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждениесредняя общеобразовательная школа №4 им. А.В.Суворова муниципального образования город-курорт Геленджик

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)
(начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

Количество часов 136

Учитель Жук Лариса Владимировна

Программа разработана в соответствии и на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2012г №273-ФЗ (ред. от 29.07.2017); примерной программы учебного курса (Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.), комплекта учебников Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.), Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.).
(указать ФГОС, ПООП, УМК, авторскую программу/программы, издательство, год издания)

I. Пояснительная записка

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой,А. В. Перышкина «Физика 10» и «Физика 11» издательства «Просвещение». Она определяет содержание учебного материала, его структуру, последовательность изучения, пути формирования системы знаний, умений, способов деятельности, развития учащихся, их социализации и воспитания.

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся.

Изучение физики в средней школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты ***(на базовом уровне):***

1) в познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования

бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

3) в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;

4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

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.

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.

Электрические и магнитные 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 припоследовательномипараллельном 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.

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.

.

III. Содержание учебного предмета «Физика»

1. Введение. Основные особенности физического метода исследования (1 ч)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент — гипотеза — модель — (выводы-следствия с учетом границ модели) — критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов.

2. Механика (23 ч)

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй

закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Фронтальные лабораторные работы

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

3. Молекулярная физика. Термодинамика (18 ч)

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов и природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

Фронтальные лабораторные работы

1. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

4. Электродинамика (34 ч)

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация

диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, *p-n*-переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнит-Ной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы

1. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
3. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Колебания и волны (10 ч)

Механические колебания. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. **Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Фронтальная лабораторная работа

1. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

6. Оптика (10 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Свет-это электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
3. Измерение длины световой волны.
4. Наблюдение интерференции и дифракции света.
5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

7. Основы специальной теории относительности (6 ч)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

8. Квантовая физика (20 ч)

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

Фронтальная лабораторная работа

1. Изучение треков заряженных частиц.

Обобщающее повторение — 14 ч

IV. Тематическое планирование

Класс 10				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Введение	1	Физика как наука и основа естествознания	1	**- знать** смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. **-уметь** отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.
Механика	23	Основные понятия кинематики	1	**-знать** различные виды механического движения, физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения; скорости средней скорости, мгновенной скорости уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении, основные характеристики равномерного движения тела по окружности **-уметь** строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям, определять кинематические характеристики при равномерном движении тела по окружности, применять полученные знания при решении задач
		Скорость. Равномерное прямолинейное движение	1	
		Относительность механического движения. Принцип относительности в механике	1	
		Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения	1	
		Свободное падение тел – частный случай равноускоренного прямолинейного движения	1	
		Равномерное движение материальной точки по окружности	1	
		Решение задач на законы кинематики	1	
		Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	1	**-знать** смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета», «взаимодействие», «инертность», «инерция», «сила», «ускорение», смысл законов Ньютона, «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести», «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука. **-уметь** иллюстрировать точки приложения сил, их направление, находить равнодействующую нескольких сил, решать задачи на вычисление сил. Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по
		Решение задач на законы Ньютона	1	
		Силы в механике. Гравитационные силы	1	
		Сила тяжести и вес	1	
		Силы упругости – силы электромагнитной природы	1	
		Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1	
		Силы трения	1	
		Тест по теме « Кинематика. Динамика. Силы в природе»	1	

				известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений.
		Закон сохранения импульса	1	**-знать** смысл понятий «импульс тела», «импульс силы»; закона сохранения импульса, «работа», «механическая энергия», смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии **-уметь** вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность, вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела, описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы, применять полученные знания и умения при решении задач. Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.
		Реактивное движение	1	
		Работа силы (механическая работа)	1	
		Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	1	
		Закон сохранения энергии в механике	1	
		Лабораторная работа № 2 «Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии»	1	
		Решение задач на законы сохранения импульса и 1энергии	1	
		Контрольная работа № 1 «Законы сохранения в механике»	1	
Молекулярная физика. Термодинамика	18	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование	1	**-знать** смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы», основные положения МКТ, строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, смысл понятий «температура», «абсолютная температура», связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул, основное уравнение МКТ, основное уравнение ИГ; зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. -у**меть** объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества, решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы, объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения, применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами, вычислять
		Решение задач на характеристики молекул и их систем	1	
		Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа	1	
		Температура	1	
		Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона)	1	
		Газовые законы	1	
		Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона и газовые законы	1	
		Лабораторная работа № 3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1	

				среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.
		Реальный газ. Воздух. Пар	1	**-знать** смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар», «относительная влажность», «парциальное давление», устройство и принцип действия гигрометра и психрометра **-уметь** описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации, измерять относительную влажность воздуха
		Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости	1	
		Твёрдое состояние вещества	1	
		Работа в термодинамике	1	**-знать** смысл понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «удельная теплоемкость», формулу для вычисления внутренней энергии, графический способ вычисления работы газа, смысл первого закона термодинамики, формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов, смысл второго закона термодинамики, устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. **-уметь** решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа, вычислять КПД тепловых двигателей.
		Решение задач на расчёт работы термодинамической системы	1	
		Теплопередача. Количество теплоты	1	
		Первый закон (начало) термодинамики	1	
		Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1	
		Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1	
		Контрольная работа № 2 «Молекулярная физика. Термодинамика»	1	
Электродинамика	23	Введение в электродинамику. Электростатика. Электродинамика как фундаментальная физическая теория	1	**-знать** смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; смысл закона сохранения заряда, физический смысл закона Кулона и границы его применимости, смысл понятий «материя», «вещество», «поле», напряжённости силовых линий электрического поля, энергетической характеристики электростатического поля, смысл величины «электрическая емкость», физических величин «потенциал», «работа электрического поля **-уметь** объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора, -уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.
		Закон Кулона	1	
		Электрическое поле. Напряжённость. Идея близкодействия	1	
		Решение задач на расчёт напряжённости электрического поля и принцип суперпозиции	1	
		Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	
		Энергетические характеристики электростатического поля	1	
		Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1	
		Тест по теме «Электростатика»	1	
		Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка	1	**-знать** смысл понятий «электрический ток», «источник тока», условия

		цепи		существования электрического тока; смысл величин «сила тока», «напряжение». смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников, формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен, закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников, смысл понятий «мощность тока», «работа тока», формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления. **-уметь** собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи**.**
		Решение задач на расчёт электрических цепей	1	
		Работа и мощность постоянного тока	1	
		Решение задач на характеристики постоянного тока	1	
		Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников»	1	
		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1	
		Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	
		Решение задач на законы Ома	1	
		Тест по теме «Законы Ома»	1	
		Электрический ток в металлах	1	**-знать** значение сверхпроводников в современных технологиях, **-уметь** объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры, описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках, вакууме, жидкости, газах, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.
		Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках	1	
		Закономерности протекания тока в вакууме	1	
		Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях	1	
		Электрический ток в различных средах	1	
		Контрольная работа № 3 «Электрический ток в различных средах»	1	
Повторение	3	Решение комбинированных задач	1	-уметь решать комбинированные задачи, -применять полученные знания в конкретных ситуациях
		Итоговая контрольная работа	1	
		Физика вокруг нас	1	

Класс 11				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)

Электродинамика	13	Магнитное поле, его свойства. Индукция магнитного поля	1	-давать определения: однородное магнитное поле, вектор магнитной индукции; -описывать опыт Эрстеда; -применять правило буравчика для контурных токов; -описывать поведение рамки с током в однородном магнитном поле; определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика (левой руки); -исследовать действие магнитного поля на проводник с током; -вычислять силу Лоренца, силу Ампера; -анализировать взаимодействие двух параллельных токов; -вычислять магнитный поток, индуктивность катушки, энергию магнитного поля; -применять полученные знания к решению задач.
		Сила Ампера. Сила Лоренца	1	
		Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	
		Магнитный поток. Правило Ленца	1	
		ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции	1	-наблюдать явление электромагнитной индукций; -применять закон электромагнитной индукции для решения задач; -исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции; -наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; -уметь находить пути решения задач на электромагнитную индукцию.
		Решение задач	1	
		Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
		Самоиндукция. Индуктивность	1	
		Энергия магнитного поля. Электродвигатель. Индукционный генератор электрического тока	1	
		Решение задач	1	
		Тест по теме «Основы электродинамики»	1	
Колебания и волны	10	Механические колебания. Характеристики колебательного процесса	1	-давать определения механическим колебаниям; -знать виды механических колебаний; -давать определение понятия – активное, емкостное и индуктивное сопротивления; -вычислять действующее значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление конденсатора, индуктивное сопротивление катушки.
		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с по-мощью маятника»	1	
		Механические волны. Виды и характеристики волн.	1	
		Звук. Характеристики звука	1	
		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	1	
		Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1	
		Электрогенератор. Трансформатор.	1	
		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	
		Изобретение радио А. С. Поповым. Принцип	1	

		радиосвязи и телевидения		
		Контрольная работа №1 «Основы электродинамики. Колебания и волны»	1	
Оптика	10	Свет - электромагнитная волна. Законы геометрической оптики.	1	-объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; -строить и исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале; -объяснять особенности прохождения света через границу раздела сред; -измерять показатель преломления стекла; -наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; -наблюдать дисперсию света; -исследовать состав белого света; - наблюдать разложение белого света в спектр; -применять законы отражения и преломления света при решении задач. -строить ход лучей в собирающей линзе; -вычислять оптическую силу линзы; -определять величины, входящие в формулу тонкой линзы; - характеризовать изображения в собирающей линзе; -рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз; -находить графически главный фокус оптической системы из двух линз -умение решать задачи.
		Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	
		Полное внутреннее отражение. Решение задач на законы распространения света	1	
		Линзы. Ход лучей в линзах. Формула тонкой линзы	1	
		Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстоя-ния собирающей линзы»	1	
		Дисперсия света. Интерференция света.	1	
		Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1	
		Дифракция света. Дифракционная решетка. Лабораторная работа №7 «Изучение интерференции и дифракции света»	1	
		Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн. Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	
		Тест по теме «Геометрическая и волновая оптика»	1	
Основы теории относительности	2	Постулаты теории относительности.	1	-знать основные законы; -уметь применять теорию при решении задач
		Принцип относительности Эйнштейна	1	
		Постоянство скорости света.	1	
		Релятивистская динамика.	1	
		Связь массы и энергии	1	
		Решение задач	1	

Квантовая физика	20	Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотон	1	-формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта; -рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте; -изыскивать пути решения задач по теме «Фотоэффект»; -приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств; -обсуждать результат опыта Резерфорда; -определять условия когерентности волн; -объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн; -наблюдать интерференцию света; -наблюдать дифракцию света на щели и нити; -определять условие применимости приближения геометрической оптики -наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров; -определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза; -применять условия дифракционных максимумов и минимумов к решению задач; -знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерять длину световой волны; -применять полученные знания к решению задач
		Фотоэффект. Законы фотоэффекта	1	
		Строение атома. Опыты Резерфорда	1	
		Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора.	1	
		Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм	1	
		Квантование энергии. Лазеры	1	
		Методы регистрации элементарных частиц.	1	
		Радиоактивные превращения.	1	
		Закон радиоактивного распада и его статистический характер	1	
		Решение задач	1	
		Радиоактивные излучения. Влияние радиоактивности на человека и природу	1	
		Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра	1	
		Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре	1	
		Деление и синтез ядер.	1	
		Ядерные реакции. Термоядерные реакции	1	
		Решение задач	1	
		Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц»	1	
		Ядерная энергетика	1	
		Физика элементарных частиц.	1	
		Контрольная работа № 2 «Оптика. Квантовая физика»	1	
Обобщение		Основы Механики	1	-уметь анализировать и обобщать; - применять полученные знания к решению задач -делать выводы
		Основы молекулярной физики и термодинамики	1	
		Основы электродинамики	1	
		Законы геометрической и волновой оптики	1	
		Атомная и ядерная физика	1	
		Основы квантовой физики	1	
		Решение комбинированных задач	1	

		Итоговая контрольная работа	1	
		Итоговая контрольная работа	1	
		Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия.	1	
		Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.	1	

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики МБОУ СОШ № 4 им. А. В. Суворова
от 30.08 2019 года
№ 1

Алексеева Н.В.
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР
А.И. Корешевская
подпись Ф.И.О.
30.08 2019 года