

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД КРАСНОДАР
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 45
ИМЕНИ АДМИРАЛА ФЁДОРА УШАКОВА

УТВЕРЖДЕНО
решение педагогического совета
от 28.08.2020 г. протокол № 1
Председатель
Л.Н. Сидорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

Уровень образования *среднее общее образование, 10-11 класс*

Количество часов *170 часов (10 класс – 68 часов, 11 класс – 102 часа)*

Учитель *Свярчков Виктор Викторович*

Программа разработана в соответствии с ФКГОС-2004 на основе авторской программы В.С.Данюшенкова, О. В. Коршуновой «Физика. 10-11классы.», (Программы общеобразовательных учреждений: Физика. 10-11классы)- 2-е издание, М: Просвещение, 2010.) с учетом использования УМК Г. Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева.

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс (68 ч. 2ч в неделю)

1. Введение. (1ч)

Физика и познание мира. Что такое механика.

2. Механика (24 ч)

Движение точки и тела. Положение в пространстве. Способы описания движения. Система отсчета. Перемещение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Уравнение движения с постоянным ускорением. Равномерное движение точки по окружности.

Материальная точка. Первый закон Ньютона. Сила. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.

Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства.

Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.

Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Момент силы. Второе условие равновесия.

Фронтальные лабораторные работы

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

Контрольные работы

1. Контрольная работа № 1 по теме «Механика».

3. Молекулярная физика. (14 ч)

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура- мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.

Фронтальные лабораторные работы.

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

Контрольные работы

1. Контрольная работа № 2 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».

4. Термодинамика. (7 ч)

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Необратимость процессов в природе. Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.

Контрольные работы

1. Контрольная работа № 3 по теме «Термодинамика».

5. Электростатика. (11 ч)

Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля, разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Эквипотенциальные поверхности. Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

Контрольные работы

1. Контрольная работа № 4 по теме «Электростатика».

6. Постоянный электрический ток. (7 ч)

Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Фронтальные лабораторные работы.

4. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
5. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

Контрольные работы

1. Контрольная работа № 5 по теме «Закон Ома для полной цепи».

7. Электрический ток в различных средах. (4 ч)

Электрический ток в металлах. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Плазма.

11 класс (3 часа в неделю, 102 часа)

1. Электродинамика (17 ч)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы.

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

Контрольные работы

1. Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле».

2. Колебания и волны. (24 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Динамика колебательного движения. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение свободных электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение бегущей волны.

Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Фронтальные лабораторные работы.

2. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Контрольные работы

1. Контрольная работа № 2 по теме «Механические и электромагнитные колебания».

3. Оптика и основы СТО (28 ч)

Световые лучи. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Призма. Полное отражение. Линза. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.

Дисперсия света. Интерференция света. Интерференция механических волн. Интерференция света. Применение интерференции. Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные

следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.

Виды излучений. Источники света. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы.

3. Измерение показателя преломления стекла.

4. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

5. Измерение длины световой волны.

Контрольные работы

1. Контрольная работа № 3 по теме «Геометрическая оптика».

2. Контрольная работа № 4 по теме «Оптика».

4. Квантовая физика (4 ч)

Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Давление света. Химическое действие света. Фотография.

5. Атомная и ядерная физика (19 ч)

Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Лазеры.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. альфа-, бета-, гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных изотопов.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Контрольные работы.

1. Контрольная работа № 5 по теме «Квантовая, атомная и ядерная физика»

6. Вселенная (4 ч).

Строение солнечной системы. Солнце и планеты. Наша Галактика. Методы исследования космоса. Теории образования Вселенной. Большой взрыв. Вклад России в изучение космоса.

7. Резерв учебного времени. Повторение (6 ч)

Повторение и подготовка к ЕГЭ, решение задач.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Класс 10				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
1. Введение	1	Физика и познание мира. Что такое механика.	1	<ul style="list-style-type: none"> — Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников (на материале подготовки дискуссии «Физика — наука для всех или удел единиц»); — измерять физические величины; — оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и при построении графиков); указывать границы применимости механики Ньютона
2. Механика	24	Движение точки и тела. Положение в пространстве. Способы описания движения. Система отсчета. Перемещение. Скорость равномерного	24	<ul style="list-style-type: none"> — Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников (на материале подготовки дискуссии «Физика —

	<p>прямолинейного движения. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Уравнение движения с постоянным ускорением. Равномерное движение точки по окружности. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Сила. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.</p>	<p>наука для всех или удел единиц»);</p> <ul style="list-style-type: none"> — измерять физические величины; — оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и при построении графиков); указывать границы применимости механики Ньютона; — вычислять значение сил по известным значениям масс, взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратную задачу); — проверять экспериментально результаты теоретических расчетов сил, ускорений, масс; — умение выделять аналогии; — работать с различными видами информации, подготовка видеокolleкций, рефератов; теоретически моделировать и проверять экспериментально модель (например, доказать существование инерциальных систем отсчета); — применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными
--	--	--

		<p>Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести. Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения. Равновесие тел Первое условие равновесия твердого тела. Момент силы. Второе условие равновесия.</p>		<p>операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация; — обобщать и систематизировать информацию по теме (например, при подготовке схемы «Закон сохранения импульса»); оценивать достижения России и других стран (например, при подготовке доклада «Освоение космического пространства: успехи, неудачи, прогнозы» (в виде ретроспективного сравнительного анализа России и других стран); — выделять аналогии (например, при сравнении вращательного и поступательного твердого тела); — находить проявления законов динамики вращательного движения тела в метапредметном контексте (например, при просмотре видеорепортажа с соревнований по фигурному катанию).</p>
3. Молекулярная физика	14	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Броуновское движение. Силы взаимодействия</p>	14	<p>— Демонстрировать понимание механической картины мира (например, при подготовке обобщающей и систематизирующей таблицы/схемы/рисунка «Механистическая картина мира: расцвет и</p>

	<p>молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура- мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.</p>	<p>крах»); выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании эссе «Развитие представлений о природе тепловых явлений»); — Выполнять эксперименты, обосновывающие молекулярно-кинетическую теорию; — понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердых тел и физическими параметрами, описывающими данные состояния; — оперировать физическими понятиями/процессами/явлениями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при нахождении в художественной литературе описания броуновского движения, при изучении влияния броуновского движения на работу различных измерительных приборов); применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,</p>
--	--	--

				анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
4. Термодинамика	7	<p>Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Необратимость процессов в природе. Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.</p>	7	<p>— рассчитывать количество теплоты, необходимое для осуществления процесса перехода вещества из одной фазы в другую;</p> <p>— рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и переданное/полученное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики;</p> <p>— рассчитывать работу, совершенную газом/над газом, по графику зависимости p-V,</p> <p>— вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу;</p> <p>— рассчитывать КПД тепловой машины;</p> <p>— объяснять принципы действия тепловых/холодильных машин;</p> <p>— обобщать и систематизировать знания (например, при согласовании невозможности создания вечного двигателя с медицинскими исследованиями, направленными на увеличение продолжительности жизни человека);</p> <p>— моделировать (например, нахождение условий, при которых</p>

				<p>реальные процессы можно считать адиабатными); объяснять понятия в предметном и межпредметном контекстах (например, «вероятность макроскопического состояния» и «математическая вероятность»; – демонстрировать позитивное отношение к познавательным ценностям на примере физических открытий, например, при подготовке дискуссии, опираясь на отечественный и зарубежный опыт.</p>
5. Электростатика	11	<p>Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом</p>	11	<p>— Оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, представить в виде схемы/рисунка взаимосвязь понятий, имеющих отношение к понятию «электромагнитное поле»; определить событие в истории России, сравнимое с открытием Максвеллом законов электродинамики); — Объяснять механизм электризации тел; — использовать цифровую технику при проведении физических экспериментов (например, представить в виде фотоотчета способы</p>

		<p>поле. Потенциал электростатического поля, разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Эквипотенциальные поверхности. Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.</p>		<p>электризации тел, апробированные в домашних/ школьных условиях); — записывать закон Кулона в векторном виде; — вычислять силы взаимодействия точечных зарядов; — вычислять напряженность электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов; — вычислять потенциал электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов; — измерять разность потенциалов; — измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора; — вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора; — соблюдать требования техники безопасности при работе с электрическими приборами; владеть способами оказания первой помощи при травмах, связанных с электрическим током.</p>
6. Постоянный электрический ток	7	<p>Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и</p>	7	<p>— Измерять силу тока, напряжение, мощность электрического тока; — измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;</p>

		<p>параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи; — анализировать цепи постоянного тока, содержащие источник ЭДС; вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Положительные и отрицательные стороны действий электрического тока»); — проводить физическое исследование (например, докажете экспериментально, что сила тока в проводнике не зависит от его формы); — выявлять смысл терминов в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, «плотность тела», «плотность тока», «плотность населения»); — выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (например, какие профессии существуют и появятся в связи с развитием сверхпроводниковых
--	--	--	---

				технологий; что должен знать электрик при проектировании схемы электрической проводки жилого дома/ квартиры).
7. Электрический ток в различных средах	4	Электрический ток в металлах. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Плазма.	4	— знать, как определять температуру нити накаливания; как измерять электрический заряд электрона; как снимать вольтамперную характеристику; — классифицировать информацию (например, соберите и проклассифицируйте видеокolleкцию материалов, посвященных электролизу); — оперировать понятиями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, напишите эссе «Эмиссия электронов и денег»);
ИТОГО	68		68	
Класс 11				
1.Электродинамика	17	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Открытие электромагнитной	17	— Описывать аналитически и графически магнитное поле тока; — сопоставлять характеристики электрического и магнитного полей; — вычислять индукцию магнитного поля; — вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; — вычислять силы, действующие на

		<p>индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.</p>		<p>электрический заряд, движущийся в магнитном поле; — объяснять принцип действия электродвигателя; — вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения, например, при подготовке и проведении дискуссии «Большой адронный коллайдер»; — проводить системно-информационный анализ, например, при подготовке доклада «Радиационные пояса планет»; применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
2. Колебания и волны	24	<p>Механические колебания. Свободные колебания. Динамика колебательного движения. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.</p>	24	<p>— Классифицировать колебания; — исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний; — исследовать зависимость периода</p>

	<p>Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.</p> <p>Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение свободных электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор.</p>	<p>колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины; — вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины; вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины; — наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи; — рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока; — исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи; — сравнивать процессы в L-C-контуре с колебаниями математического маятника; — выводить закон Ома для электрической цепи переменного тока; — оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах, например, при написании эссе «Обратная связь в физике, биологии, химии и социологии»; — применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных,</p>
--	--	--

	<p>Передача электрической энергии.</p> <p>Продольные и поперечные волны.</p> <p>Длина волны.</p> <p>Скорость распространения волны. Уравнение бегущей волны.</p> <p>Звуковые волны.</p> <p>Интерференция воли.</p> <p>Принцип Гюйгенса.</p> <p>Дифракция волн.</p> <p>Электромагнитные волны.</p> <p>Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Изобретение радио А.С.Поповым.</p> <p>Принципы радиосвязи.</p> <p>Модуляция и детектирование.</p> <p>Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн.</p> <p>Радиолокация.</p> <p>Понятие о телевидении. Развитие средств связи.</p>		<p>графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация;</p> <p>— Объяснять и исследовать принцип действия генератора переменного тока;</p> <p>— объяснять и исследовать принцип действия трансформатора;</p> <p>— уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p>
<p>3. Оптика и основы СТО</p>	<p>28</p> <p>Световые лучи.</p> <p>Скорость света.</p> <p>Принцип Гюйгенса.</p> <p>Закон отражения света.</p> <p>Закон преломления света. Призма. Полное отражение. Линза.</p> <p>Построение изображений в линзе.</p> <p>Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.</p> <p>Дисперсия света.</p>	<p>28</p>	<p>— применять на практике законы геометрической оптики при решении задач;</p> <p>— строить изображения предметов, даваемые линзами;</p> <p>— рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета;</p> <p>— рассчитывать оптическую силу линзы;</p> <p>— измерять фокусное</p>

		<p>Интерференция света. Интерференция механических волн. Интерференция света. Применение интерференции. Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией. Виды излучений. Источники света. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.</p>		<p>расстояние линзы; — использовать микроскоп и телескоп как оптические приборы при решении экспериментальных/исследовательских задач; — оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах (например, при объяснении смысла фразы: «Глаз как продукт естественного отбора»); — использовать цифровую технику (например, при подготовке фотоальбомов «Различные глаза в природе», «Зеркала вокруг нас», «Моя семья в моем объективе» и др.); — уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Коррекция зрения: очки или линзы»); — самостоятельно проводить исследование; — систематизировать и обобщать информацию/знания; — владеть навыками системного анализа (например, при написании обзора «Эволюция оптических приборов»);</p>
4.Квантовая физика	4	<p>Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна</p>	4	<p>— объяснять законы фотоэффекта;</p>

		<p>для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Фотография.</p>		<p>— рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте;</p> <p>— выявлять значение и происхождение слов (например, «квант»);</p> <p>— объяснять, доказывать на основе знаний о методологиях физики как исследовательской науки и других предметных областей (например, каким образом в физике формулируются гипотезы (аргументируйте на примере гипотезы Планка), формулируются ли гипотезы в гуманитарных науках, например, в литературоведении, психологии и др., поясните на конкретных примерах);</p> <p>— осознавать ценности научного познания мира, уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Один в поле не воин или один в поле воин?!»).</p>
5.Атомная и ядерная физика	19	<p>Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома</p>	19	<p>— рассчитывать частоту/длину волны испускаемого/поглощаемого света при переходе</p>

		<p>водорода по Бору. Трудности теории Бора. Лазеры. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. альфа-, бета-, гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных изотопов. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p>		<p>атома из одного стационарного состояния в другое; — исследовать линейчатый спектр; — объяснять принцип действия лазера; — доказывать (например, докажите, что в области микромира понятие мгновенной скорости не имеет смысла); — систематизировать и обобщать информацию в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при написании эссе «Принцип Паули и взаимодействие людей»); — применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
6. Вселенная	4	<p>Строение солнечной системы. Солнце и планеты. Наша Галактика. Методы исследования космоса. Теории образования Вселенной. Большой</p>	4	<p>— Наблюдать звезды, Луну и планеты, пользуясь картой звездного неба; — наблюдать солнечные пятна; — использовать различные</p>

		взрыв. Вклад России в изучение космоса.		информационные ресурсы для поиска и исследования изображений космических объектов.
7.Повторение	6	Повторение и подготовка к ЕГЭ, решение задач.	6	<p>— Объяснять явления на микро-, макро-, мега-уровнях, опираясь на четыре фундаментальных взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое);</p> <p>владеть методами научного познания на предметном и межпредметном уровнях (например, при выделении общего и различного);</p> <p>— систематизировать и обобщать физические знания;</p> <p>— систематизировать и обобщать информацию/знания в предметном и метапредметном контекстах;</p> <p>— осознавать ценности научных методов познания в любом виде деятельности, уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Физика – интернациональная наука?!»);</p> <p>– выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте</p>

				профессионального само- определения (например, при заполнении таблицы «Профессии, связанные с физикой»).
ИТОГО	102		102	

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 методического объединения
 учителей _____
 СОШ № 45
 от __.__.20__ года № 1
 _____/Есина А.И./

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УМР
 _____/Ефимова Л.В./
 __.__.20__ года