

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей «Ступени»**

РАССМОТРЕНО

МО

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

УТВЕРЖДЕНО

директор

Немцев А.Ф.

Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

Макарова И.В.

Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

Тюрина Н.А.

Приказ №210 от «28»
августа 2023 г.

Рабочая программа

Наименование учебного предмета: физика
Класс: 11 физ.-мат. класс
Учитель: Немцев А.Ф.
Срок реализации программы: 2023-2024 учебный год
Рабочую программу составил: Немцев А.Ф.

Хабаровск
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса по физике для 11 физико-математического класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной образовательной программы полного общего образования по предмету «Физика» (авторы программы: Касьянов В.А., 2022).

Актуальность, значимость курса

Актуальность изучения физики обусловлена тем, что это важный этап курса основного общего образования по данному предмету.

Данная программа содействует сохранению единого образовательного пространства и формированию системы знаний, умений, способов деятельности, воспитанию обучающихся и развивает их познавательные интересы.

Метапредметный подход предмета.

Будучи формой хранения и усвоения различных знаний, физика неразрывно связано со многими школьными предметами. Успешное освоение её содержания требует межпредметного взаимодействия с курсами математики, биологии, географии. Знание же физических законов необходимо для изучения биологии, физической географии, технологии.

Цели обучения:

- **освоение знаний** о физических явлениях, величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- **развитие познавательных интересов**, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи обучения:

- научить использовать различные естественнонаучные методы (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) для познания окружающего мира;
- сформировать умения различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- обучить адекватным способам решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобрести опыт выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
- овладеть монологической и диалогической речью;
- развить способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- научить использовать различных источников информации для решения познавательных и коммуникативных задач.
- овладеть навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- сформировать умение правильной организации учебной деятельности: постановки цели, планирования, определения оптимального соотношения цели и средств.

Личностными результатами изучения курса «Физика» в 11-м классах является формирование следующих умений:

1. Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).
2. В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.
3. Средством достижения этих результатов служит учебный материал – умение определять свое отношение к миру.

Метапредметными результатами изучения курса «Физика» в 11-ом классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

1. Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.
2. Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему.
3. Составлять план решения проблемы (задачи).
4. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
5. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.
6. В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.
7. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

1. Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.
2. Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации.
3. Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
4. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
5. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
6. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебного текста.
7. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.
8. Средством формирования этих действий служит учебный материал.

Коммуникативные УУД:

1. Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
2. Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
3. Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
4. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).
5. Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
6. Средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения.
7. Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
8. Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.
9. Средством формирования этих действий служит работа в малых группах.

Общими предметными результатами изучения физики в основной школе являются:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
4. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
6. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Общая характеристика учебного процесса (формы и технологии обучения, виды уроков)

Формой организации учебного процесса является урок. Наиболее распространенной технологией обучения физике, основанной на классно-урочной организации учебного процесса, является дифференцированное обучение.

В процессе образовательной деятельности используются различные педагогические технологии:

1. **Технология проектной деятельности** ориентирована на самостоятельную деятельность обучающихся (индивидуальную, парную, групповую), которую они выполняют в отведенное для этой работы время (от нескольких уроков до нескольких недель или месяцев). Тематика проектов определяется практической значимостью вопроса, его актуальностью, а также возможностью его решения при привлечении знаний обучающихся из разных изучаемых в гимназии предметов.

2. **Технология личностно-ориентированного обучения** основывается на учете индивидуальных особенностей обучающихся, где во главе угла ставится самобытность ребенка, его самооценку, т. е. развитие личностных особенностей обучающегося, раскрытие его природного потенциала. Целью данного обучения является создание психолого-педагогических условий, позволяющих в едином классном коллективе работать с ориентацией не на «усредненного» ученика, а с каждым в отдельности. Преобладающим методом обучения является поисково-исследовательский, познавательный через самостоятельную деятельность.

3. **Современные информационные технологии** (работа с интерактивной доской, интернет-ресурсами, электронными приложениями, мультимедийными материалами).

4. **Нетрадиционные формы** организации уроков (урок-конференция, урок взаимообучения, урок-конкурс, урок-экскурсия и др.).

Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вместе с другими предметами (курс «Окружающий мир» начальной школы, физическая география, химия, биология) составляет непрерывный школьный курс естествознания.

Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. В 10 физико-математическом классе начинается углубленное изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Общая характеристика учебного процесса

Для изучения курса применяется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения. Используются следующие типы уроков: комбинированный, изучения нового материала (лекция, беседа, выполнение практических работ), совершенствования знаний и умений (решение задач, выполнение самостоятельных работ, лабораторных работ), контроля и коррекции знаний (устный опрос, письменный опрос, зачёт), обобщения и систематизации знаний. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

На уроках используются элементы личностно-ориентированного обучения, обучения с применением опорных схем, технологии уровневой дифференциации обучения, технологии создания учебных ситуаций, информационных и коммуникационных технологий обучения. Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование Интернет-ресурсов коллекции ЦОР.

Обоснование выбора учебно-методического комплекта

При реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект Касьянова В.А. 2022 год издательство «Дрофа», входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ. Комплект содержит весь необходимый теоретический материал для изучения курса физики в 10-11 классах. Отличается простотой и доступностью изложения материала. Каждая глава и раздел курса посвящены одной фундаментальной теме. Предусматривается выполнение упражнений, которые помогают не только закрепить пройденный теоретический материал, но и научиться применять правила и законы физики на практике.

Место курса в учебном плане

Учебный план МАОУ «Лицей «Ступени» на изучение физики в 11 физико-математическом классе отводит 5 учебных часа в неделю. Всего 170 часов, в том числе 28 - лабораторных работ, 8 - контрольных работ).

№ темы	Название темы	Количество часов		
		Всего	Л.Р.	К.Р.
I.	Электродинамика	56		
	1. Постоянный электрический ток	20	2	1
	2. Магнитное поле	14		1
	3. Электромагнетизм	12	1	1
	4. Электрические цепи переменного тока	10		1
II.	Электромагнитное излучение	48	4	4
	1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	8		1
	2. Геометрическая оптика	18	1	1
	3. Волновая оптика	10	2	1
	4. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества	12	1	1
III.	Физика высоких энергий и элементы астрофизики	21	1	1
	1. Физика атомного ядра	13	1	1
	2. Элементарные частицы	8		
	3. Образование и строение Вселенной	10		
IV.	Обобщающее повторение (Решение заданий ЕГЭ)	32		2
	Введение	1		
	Механика	10		
	Молекулярная физика	6		
	Электродинамика	8		
	Электромагнитное излучение	5		
	Физика высоких энергий и элементы астрофизики	2		
	Итого:	170	28	8

Раздел II. Содержание учебного предмета.

Электродинамика (56 ч)

Постоянный электрический ток (20ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование смешанного соединения проводников.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.

Магнитное поле (14 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Электромагнетизм (12ч)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Фронтальная лабораторная работа

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электрические цепи переменного тока (10 ч)

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Электромагнитное излучение (48 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (8 ч)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание

Геометрическая оптика (18 ч)

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы* Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

Фронтальная лабораторная работа

4. Измерение показателя преломления стекла.

Волновая оптика (10 ч)

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Фронтальные лабораторные работы

5. Наблюдение интерференции и дифракции света.

6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (12 ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический ток в газах и вакууме.

Фронтальная лабораторная работа

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

Физика высоких энергий и элементы астрофизики (21 ч)

Физика атомного ядра (13 ч)

Состав и размер атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы (8ч)

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы.

Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

Фронтальная лабораторная работа

8. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

Образование и строение Вселенной (10 ч)

Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.

Обобщающее повторение (32 ч)

Введение (1 ч)

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика (10 ч)

1. Кинематика равномерного движения материальной точки.
2. Кинематика периодического движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.
5. Динамика периодического движения.
6. Релятивистская механика.

Молекулярная физика (6 ч)

1. Молекулярная структура вещества.
2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
3. Термодинамика.
4. Жидкость и пар.
5. Твердое тело.
6. Механические и звуковые волны.

Электродинамика (8 ч)

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.

7. Электромагнетизм.
8. Электрические цепи переменного тока.

Электромагнитное излучение (5 ч)

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.
2. Отражение и преломление света.
3. Оптические приборы.
4. Волновая оптика.
5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Физика высоких энергий и элементы астрофизики (2 ч)

1. Физика атомного ядра. Элементарные частицы.
2. Образование и строение Вселенной.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
уметь
- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового

числа;

- **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
 - **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
 - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет); **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Критерии и нормы оценок:

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится, если учащийся не приступил к выполнению заданий, либо общий объем неверно выполненных заданий составляет менее 1/5 всей работы.

Оценка контрольных и самостоятельных работ

Контрольные и самостоятельные работы составлены в формате ГИА, поэтому основой для установления критериев оценивания являются критерии оценивания ЕГЭ по физике.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную не менее чем на 90% от всего объема заданий.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную в пределах от 75 до 89% от всего объема заданий.

Оценка «3» ставится, за работу, выполненную в пределах от 55 до 74% от всего объема заданий.

Оценка «2» ставится, если выполнено менее 55% от всего объема заданий.

Оценка «1» ставится, если учащийся не приступил к выполнению заданий.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится, если учащийся не приступил к выполнению заданий, либо общий объем неверно выполненных заданий составляет менее 1/5 всей работы.

Оценка физических диктантов

Оценка «5» ставится, если учащийся верно выполняет не менее 100% работы.

Оценка «4» ставится, если выполнены от 70 до 99% работы.

Оценка «3» ставится, если объем выполненной части составляет от 55 до 69 % работы .

Оценка «2» ставится, если работа объем выполненной части составляет менее 40 % работы .

Оценка «1» ставится, если учащийся не приступил к выполнению заданий.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Учебно - тематический план по физике в 11 физико математическом классе в 2023 - 2024 учебном году.

Раздел IV. Тематическое планирование (11 класс)

тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика	Дом. задание	Дата	
				По плану	фактич
Электродинамика (56 ч)					
Постоянный электрический ток (20 ч)					
УУД:					
<p>Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию</p> <p>Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от</p>					

конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач

Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов

Внеурочная деятельность – кластер по теме «Домашние электрические приборы», мини – проект по теме «Правила электробезопасности в повседневной жизни»

1	Электрический ток. Сила тока	Электрические заряды в движении. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единица силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток.	Систематизировать знания о физической величине на примере силы тока; объяснять условия существования электрического тока.	§ 1, 2; задачи № 2, 4, 5 к § 2.	1.09	
2	Источник тока	Условие существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.	Объяснять устройство и принцип действия гальванических элементов и аккумуляторов; объяснять действия электрического тока на примерах бытовых и технических устройств; описывать механизм перераспределения электрических зарядов в гальваническом элементе Вольта.	§ 3	4.09	
3	Источник тока в электрической цепи	Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Единица электродвижущей силы.	Описывать особенности движения заряженной частицы в электролите источника тока.	§ 4	6.09	
4	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	Зависимости силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Однородный проводник. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика проводника.	Рассчитывать значения величин, входящих в закон Ома; анализировать вольт-амперную характеристику проводника.	§ 5; задачи 2, 4, 5 к § 5.	7.09	

5	Сопротивление проводника	Сопротивление — основная электрическая характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Гидродинамическая аналогия сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Резистор.	Объяснять причину возникновения сопротивления в проводниках; объяснять устройство и принцип действия реостата; анализировать зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения.	§ 6; задачи 2, 4, 5 к § 6.	7.09	
6	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Удельное сопротивление полупроводников. Собственная проводимость полупроводников.	Анализировать зависимость сопротивления металлического проводника и полупроводника от температуры; рассчитывать сопротивление проводника.	§ 7; задачи 2, 4, 5 к § 7.	8.09	
7	Сверхпроводимость	Сверхпроводимость. Критическая температура. Отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике.	Представлять отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике.	§ 8.	11.09	
8	Соединения проводников	Последовательное соединение. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение. Электрическая проводимость проводника. Проводимости цепи при параллельном соединении проводников. Гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединений проводников. Смешанное соединение проводников.	Исследовать параллельное и последовательное соединения проводников; представлять результаты исследований в виде таблиц; рассчитывать параметры участка цепи с использованием закона Ома.	§ 9; задачи 3, 4, 5 к § 9.	13.09	
9-10-11	Расчет сопротивления электрических цепей	Расчет сопротивления смешанного соединения проводников. Электрические схемы с переключателями. Точки с равными потенциалами в электрических схемах. Мостик Уинстона.	Рассчитывать сопротивления смешанного соединения проводников.	§ 10; задачи № 2, 4 к § 10.	14.09	

12	Закон Ома для замкнутой цепи	Замкнутая цепь с одним источником тока. Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи с одним источником. Внешнее сопротивление. Внутреннее сопротивление источника тока. Сила тока короткого замыкания.	Формулировать закон Ома для замкнутой цепи; наблюдать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки; рассчитывать параметры цепи с использованием закона Ома.	§ 11 (до замкнутой цепи с несколькими источниками тока); задача № 5 к § 11.	18.09	
13	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи»	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи»	Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.	§ 11; задача № 3 к § 11.	20.09	
14	Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях	Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Встречное и согласованное включения последовательно- соединенных источников тока. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.	Выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрических цепей.	§ 11, 12; задачи № 2, 3, 5 к § 12.	21.09	
15	Измерение силы тока и напряжения	Цифровые и аналоговые электрические приборы Амперметр. Включение амперметра в цепь. Шунт. Вольтметр. Включение вольтметра в цепь. Добавочное сопротивление.	Определять цену деления амперметра и вольтметра; измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи; рассчитывать значения шунта и добавочного сопротивления.	§ 13; задачи 1, 3, 5 к § 13.	21.09	
16	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощности электрического тока.	Вычислять работу и мощность электрического тока; приводить примеры теплового действия тока.	§ 14; задачи № 2, 4, 5 к § 14.	22.09	
17	Передача электроэнергии от источника к потребителю	Максимальная мощность, передаваемая потребителю. Потери мощности в подводящих проводах.	— Выяснять условие согласования нагрузки и источника.	§ 15; задачи № 2, 3, 5 к § 15.	25.09	
18	Электрический ток в растворах и расплавах	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея.	— Описывать явление электролитической	§ 16; задачи № 2, 4, 5 к § 16.	27.09	

	электролитов	Постоянная Фарадея. Объединенный закон Фарадея. Применение электролиза в технике: гальваностегия, гальванопластика, электрометаллургия, рафинирование металлов.	диссоциации; — формулировать законы Фарадея; — приводить примеры применения электролиза в технике.			
19	Решение задач	Расчет сопротивления смешанного соединения проводников. Электрические схемы с переключками. Точки с равными потенциалами в электрических схемах. Мостик Уинстона.				
20	Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи»	Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи»	— Применять полученные знания к решению задач.		28.09	

Магнитное поле (14 ч)

УУД:

Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию

Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач

Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов

Внеурочная деятельность – мини – проект по теме «Магнитное поле планеты Земля»

21	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	Постоянные магниты Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока. Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока).	Наблюдать взаимодействие постоянных магнитов; наблюдать опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; применять правило буравчика для контурных токов.	§ 17, 18.	28.09	
22	Линии магнитной индукции	Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм.	Определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика.	§ 19.	29.09	
23	Действие магнитного поля на проводник с током	Закон Ампера. Правило левой руки. Модули вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции.	Наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током; исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции.	§ 20; задачи № 2, 4, 5 к § 20.	2.10	
24	Рамка с током в однородном магнитном поле	Силы, действующие на стороны рамки. Однородное магнитное поле. Собственная индукция. Вращающий момент. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя.	Объяснять принцип действия электроизмерительного прибора и электродвигателя постоянного тока; выполнять эксперимент с моделью электродвигателя.	§ 21; задачи № 2, 4, 5 к § 21.	4.10	
25	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле.	Вычислять силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	§ 22; задачи № 3-5 к § 22.	5.10	
26	Масс-спектрограф и циклотрон	Масс-спектрограф. Принцип измерения масс заряженных частиц. Циклотрон. Принципиальное устройство циклотрона.	Объяснять принцип действия масс-спектрографа и циклотрона.	§ 23.	5.10	

27	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле	Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле. Радиационные пояса Земли.	Приводить примеры использования заряженных частиц в технике.	§ 24.	6.10	
28	Взаимодействие электрических токов	Опыт Ампера с параллельными проводниками. Единица силы тока.	— Наблюдать и анализировать взаимодействие двух параллельных токов.	§ 25.	9.10	
29	Магнитный поток	Аналогия с потоком жидкости. Гидродинамическая аналогия потока жидкости и магнитного потока. Магнитный поток (поток магнитной индукции). Единица магнитного потока.	— Проводить аналогии между потоком жидкости и магнитным потоком; — вычислять магнитный поток.	§ 26; задачи № 2, 4 к § 26.	11.10	
30	Энергия магнитного поля тока	Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивности контура с током. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током.	— Вычислять индуктивность катушки, энергию магнитного поля.	§ 27; задачи № 2, 3 к § 27.	12.10	
31	Магнитное поле в веществе	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Диамагнетизм. Парамагнетизм.	— Анализировать особенности магнитного поля в веществе.	§ 28.	12.10	
32	Ферромагнетизм	Доменная структура. Ферромагнетик во внешнем магнитном поле. Остаточная намагниченность. Петля гистерезиса. Температура Кюри.	Приводить примеры использования ферромагнетизма в технических устройствах.	§ 29.	13.10	
33	Подготовка к контрольной работе		Применять полученные знания к решению задач.			
34	Контрольная работа № 3 «Магнитное поле»	Контрольная работа № 3 «Магнитное поле»	Применять полученные знания к решению задач.		16.10	

Электромагнетизм (12 ч)

УУД:

Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию

Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач

Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов

Внеурочная деятельность – рисунок по теме «Полная схема производства, передачи и потребления электроэнергии»

35, 36	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции.	Описывать модельный эксперимент по разделению зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле.	§ 30; задачи № 4, 5 к § 30.	18.10	
37, 38	Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея-Максвелла (закон электромагнитной индукции). Правило Ленца.	Наблюдать явление электромагнитной индукции; применять закон электромагнитной индукции для решения задач.	§ 31; задачи № 3, 4 к § 31.	19.10	
39	Способы получения индукционного тока	Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом.	Наблюдать и объяснять опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом.	§ 32.	19.10	

40	Токи замыкания и размыкания	Самоиндукция. Опыт Генри. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации.	Наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи.		20.10	
41	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции; наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.		23.10	
42	Использование электромагнитной индукции	Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. Запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты.	Приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; объяснять принцип действия трансформатора; рассчитывать напряжение трансформатора на входе (выходе).		25.10	
43	Генерирование переменного электрического тока	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока.	Объяснять принцип действия генератора переменного тока.		26.10	
44	Передача электроэнергии на расстояние	Потери электроэнергии в линиях электропередачи. Схема передачи электроэнергии потребителю.	Оценивать потери электроэнергии в линиях электропередачи.		26.10	
45	Подготовка к контрольной работе					
46	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция».	Применять полученные знания к решению задач.		27.10	

Цепи переменного тока (10 ч)

УУД:

Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по

заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию

Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач

Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов

47	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений	Представление гармонического колебания на векторной диаграмме. Мгновенное значение напряжения. Фаза колебаний. Начальная фаза колебаний. Сложение двух колебаний.	Использовать метод векторных диаграмм для представления гармонических колебаний.		6.11	
48	Резистор в цепи переменного тока	Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока. Активное сопротивление.	Вычислять действующие значения силы тока и напряжения.		8.11	
49	Конденсатор в цепи переменного тока	Разрядка конденсатора. Время релаксации $R - C$ -цепи. Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнито-электрическая индукция. Емкостное сопротивление.	Вычислять ёмкостное сопротивление конденсатора; устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач.	§ 39; задачи № 2, 3, 5 к § 39.	9.11	
50	Катушка индуктивности в цепи переменного тока	Индуктивное сопротивление. Разности фаз между силой тока в катушке и напряжением на ней. Среднее значение мощности переменного тока в катушке за период.	Вычислять индуктивное сопротивление катушки.	§ 40; задачи № 2, 4, 5 к § 40.	9.11	
51	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Колебательный контур. Частота и период собственник	Анализировать перераспределение энергии при колебаниях в колебательном контуре;	§ 41; задачи № 3, 4, 5 к § 41.	10.11	

		гармонических колебаний. Формула Томсона.	рассчитывать период собственных гармонических колебаний.			
52	Колебательный контур в цепи переменного тока	Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Векторная диаграмма для колебательного контура. Полное сопротивление контура переменному току. Резонанс в колебательном контуре. Резонансная частота. Резонансная кривая. Использование явления резонанса в радиотехнике.	Описывать явление резонанса; получать резонансную кривую с помощью векторных диаграмм; наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи; исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи.	§ 42; задачи № 3-5 к § 42.	13.11	
53	Примесный полупроводник - составная часть элементов схем	Собственная проводимость полупроводников. Механизмы собственной проводимости - электронная и дырочная. Примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводники <i>n</i> - и <i>p</i> -типа.	Анализировать механизмы собственной и примесной проводимости полупроводников.	§ 43.	15.11	
54	Полупроводниковый диод	<i>p</i> — л-Переход. Образование двойного электрического слоя в <i>p</i> — л-переходе. Запирающий слой. Вольт-амперная характеристика <i>p</i> — л-перехода. Полупроводниковый диод. Выпрямление переменного тока. Одно- и двухполупериодное выпрямление.	— Объяснять механизм односторонней проводимости <i>p</i> — л-перехода; — объяснять принцип работы выпрямителя.	§ 44.	16.11	
55	Транзистор	<i>n</i> — <i>p</i> — <i>n</i> - и <i>p</i> — <i>n</i> — <i>p</i> -транзисторы. Усилители на транзисторе. Коэффициент усиления. Генератор на транзисторе.	— Объяснять принцип работы усилителя на транзисторе.	§ 45.	16.11	
56	Контрольная работа № 5 «Переменный ток»	Контрольная работа № 5 «Переменный ток».	— Применять полученные знания к решению задач.		17.11	

Электромагнитное излучение (48 ч)

УУД:

Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме

сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознать самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию

Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач

Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов

Внеурочная деятельность – рисунок по теме «Полная схема производства, передачи и потребления электроэнергии», мини – проект по теме «Моё зрение – как его сохранить!»

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (8 ч)

57	Электромагнитные волны	Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотности энергии электромагнитного поля.	Проводить аналогии между механическими и электромагнитными волнами и их характеристиками.	§ 46.	20.11	
58	Распространение электромагнитных волн	Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны Уравнения напряженности электрического поля и индукция магнитного поля для бегущей гармонической волны. Поляризация волны Плоскости поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч.	Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн; вычислять длину волн.	§ 47; задачи № 2, 3, 5 к § 47.	22.11	
59	Энергия, переносимая	Интенсивности волны. Поток энергии и	Систематизировать знания о физи-	§ 48.	23.11	

	электромагнитными волнами	плотности потока энергии электромагнитной волны. Интенсивности электромагнитной волны. Зависимости интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты.	ческих величинах: поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны.			
60	Давление и импульс электромагнитных волн	Давление электромагнитной волны. Связи давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Взаимосвязи импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.	Объяснять воздействие солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты; описывать механизм давления электромагнитной волны.	§ 49.	23.11	
61	Спектр электромагнитных волн	Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) спектра электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах.	Характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; называть основные источники излучения соответствующих диапазонов длин волн (частот); представлять доклады, сообщения, презентации.		24.11	
62	Радио- и СВЧ- волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание	Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Модуляция передаваемого сигнала. Амплитудная и частотная модуляция. Принципиальная схема передатчика амплитудно-модулированных колебаний. Ширина канала связи. Радиоприем. Детектирование (или демодуляция) сигнала. Схема простейшего радиоприемника.	<ul style="list-style-type: none"> — Оценивать роль России в развитии радиосвязи; — собирать детекторный радиоприемник; — осуществлять радиопередачу и радиоприем. 		27.11	
63	Подготовка к контрольной работе		Применять полученные знания к решению задач.			
64	Контрольная работа № 6	Контрольная работа № 6 «Излучение и			29.11	

	«Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»	прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона».				
Геометрическая оптика (18 ч)						
65	Принцип Гюйгенса.	Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн.	— Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории;	§ 53	30.11	
66	Отражение волн	Закон отражения волн. Обратимости световых лучей. Отражение света: зеркальное и диффузное. Изображение предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение.	— исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале; — строить изображение предмета в плоском зеркале.	§ 54. задачи № 2, 3, 5 к § 54	30.11	
67	Преломление волн	Преломление. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения. Использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике.	— Наблюдать преломление и полное внутреннее отражение света; — объяснять особенности прохождения света через границу раздела сред; — сравнивать явления отражения света и полного внутреннего отражения.	§ 55; задачи № 2, 4 к § 55.	1.12	
68	Дисперсия света	Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны. Объяснение явления дисперсии. Зависимость времени запаздывания световой волны от амплитуды вторичной волны. Нормальная дисперсия.	Наблюдать дисперсию света; приводить доказательства электромагнитной природы света; исследовать состав белого света; наблюдать разложение белого света в спектр.	§ 56.	4.12	
69, 70	Построение изображений и хода лучей при преломлении света	Изображение точечного источника. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку. Преломление света призмой.	Исследовать закономерности, которым подчиняется явление преломления света; — строить ход лучей в плоскопарал-	§ 57; задачи № 3-5 к § 57.	6.12	

		Преломляющий угол призмы Призма полного внутреннего отражения.	лельной пластине и в призмах.			
71	Контрольная работа № 7 «Отражение и преломление света»	Контрольная работа № 7 «Отражение и преломление света».	Применять законы отражения и преломления света при решении задач.		7.12	
72	Линзы	Геометрические характеристики. Линейное увеличение оптической системы. Линза. Главная оптическая ось и главная плоскости линзы. Типы линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза.	Систематизировать знания о физической величине на примере линейного увеличения оптической системы; классифицировать типы линз.	§ 58.	7.12	
73	Собирающие линзы	Главный фокус собирающей линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы. Основные лучи для собирающей линзы. Фокальная плоскость линзы.	Получать изображения с помощью собирающей линзы; строить ход лучей в собирающей линзе; вычислять оптическую силу линзы.	§ 59; задачи № 2, 4, 5 к § 59.	8.12	
74	Изображение предмета в собирающей линзе	Типы изображений: действительное и мнимое. Поперечное увеличение линзы. Построение изображений в собирающей линзе.	Находить графически оптический центр, главный фокус и фокусное расстояние собирающей линзы; строить изображение предмета в линзе.	§ 60; задачи № 3-5 к § 60.	11.12	
75	Формула тонкой собирающей линзы	Вывод формулы тонкой линзы для двух случаев: предмет находится за фокусом линзы ($d > F$), предмет находится между линзой и фокусом ($d < F$). Характеристики изображений в собирающих линзах.	Определять величины, входящие в формулу тонкой линзы; характеризовать изображения в собирающей линзе.	§ 61; задачи № 3-5 к § 61.	13.12	
76	Рассеивающие линзы	Главный фокус рассеивающей линзы. Фокусное расстояние, оптическая сила. Основные лучи для рассеивающей линзы. Построение хода лучей в рассеивающей линзе.	Вычислять фокусное расстояние и оптическую силу рассеивающей линзы; строить ход лучей в рассеивающей линзе.	§ 62; задачи № 2, 4 к § 62.	14.12	
77	Изображение предмета в	Изображение точечного источника.	Рассчитывать расстояние от изоб-	§ 63; задачи № 2, 4	14.12	

	рассеивающей линзе	Поперечное увеличение линзы. Формула тонкой рассеивающей линзы. Характеристики изображения в рассеивающей линзе. Графики зависимости $f(d)$ и $\Gamma(d)$.	ражения предмета до рассеивающей линзы; строить изображение предмета в линзе.	к § 63.		
78	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз	Главный фокус оптической системы. Фокусное расстояние системы из двух собирающих линз. Оптическая сила системы близко расположенных линз. Фокусное расстояние системы из рассеивающей и собирающей линзы.	Рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз; находить графически главный фокус оптической системы из двух линз.	§ 64; задача 3 к § 64.	15.12	
79	Человеческий глаз как оптическая система	Строение глаза. Разрешающая способность и минимальный угол зрения глаза. Аккомодация. Дальняя и ближняя точки. Расстояние наилучшего зрения. Дефекты зрения и их коррекция. Астигматизм.	— Анализировать устройство оптической системы глаза; — оценивать расстояние наилучшего зрения; — исследовать и анализировать свое зрение.	§ 65; задачи № 3-5 к § 65.	18.12	
80	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения	Лупа. Угловое увеличение. Оптический микроскоп. Объектив и окуляр. Оптический телескоп-рефрактор.	— Рассчитывать угловое увеличение линзы, микроскопа и телескопа.	Задача № 2 к § 66.	20.12	
81	Решение задач	Решение задач типа: 4, 5 к § 64; 4, 5 к § 66.	— Строить изображения предметов в линзах и оптических приборах.	Задачи № 5 к § 62, 63.	21.12	
82	Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика»	Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика».	— Применять полученные знания к решению задач.		21.12	
Волновая оптика (10 ч)						
83	Интерференция волн	Принцип независимости световых пучков. Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности.	— Определять условия когерентности волн.	§ 67.	22.12	
84	Взаимное усиление и	Условия минимумов и максимумов при	Объяснять условия минимумов и	§ 68; задачи № 3-5	25.12	

	ослабление волн в пространстве	интерференции волн. Геометрическая разности хода волн. Интерференция синхронно излучающих источников.	максимумов при интерференции световых волн.	к § 68.		
85	Интерференция света	Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.	Наблюдать интерференцию света.	§ 69.	27.12	
86	Дифракция света	Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов.	Наблюдать дифракцию света на щели и нити; определять условие применимости приближения геометрической оптики.	§ 70.	28.12	
87	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров; обобщать в процессе экспериментальной деятельности.		28.12	
88	Дифракционная решетка	Особенности дифракционной картины. Дифракционная решетка. Период решетки. Условия главных максимумов и побочных минимумов. Разрешающая способность дифракционной решетки.	Определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза; применять условия дифракционных максимумов и минимумов к решению задач.	§ 71; задачи № 3-5 к § 71.	29.12	
89	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	Лабораторная работа № 6 «Измерение ДЛИНЫ световой волны с помощью дифракционной решетки»	Знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны; наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.		11.01	

90,91	Подготовка к контрольной работе		Применять полученные знания к решению задач.			
92	Контрольная работа № 9 «Волновая оптика»	Контрольная работа № 9 «Волновая оптика».	Применять полученные знания к решению задач.		11.01	
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (12 ч)						
<p>УУД:</p> <p>Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию</p> <p>Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов</p> <p style="text-align: center;"><i>Внеурочная деятельность</i> – кластер по теме «Виды фотоэффектов», реферат по теме «Применение спектрального анализа»</p>						
93	Тепловое излучение	Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Спектральная плотность энергетической светимости — спектральная характеристика теплового излучения тела. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза Планка. Законы теплового излучения. Фотон. Основные физические характеристики фотона.	Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы теплового излучения (Вина и Стефана-Больцмана)	§ 72.	12.01	

94, 95	Фотоэффект	Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.	Наблюдать фотоэлектрический эффект; формулировать законы фотоэффекта; рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте.	§ 73; задачи № 3-5 к § 73.	15.01	
96	Корпускулярно-волновой дуализм	Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов.	Приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств; анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов.	§ 74.	17.01	
97	Волновые свойства частиц	Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Соотношение неопределенностей для энергии частицы и времени ее измерения.	Вычислять длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса.	§ 75.	18.01	
98	Строение атома	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра.	Обсуждать результат опыта Резерфорда.	§ 76.	18.01	
99	Теория атома водорода	Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона.	Обсуждать физический смысл теории Бора; сравнивать свободные и связанные состояния электрона.	§ 77.	19.01	

100	Поглощение и излучение света атомом	Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение.	Исследовать линейчатый спектр атома водорода; рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.	§ 78; задачи № 3, 5 к § 78.	22.01	
101	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»	Наблюдать сплошной и линейчатый спектры испускания; обобщать в процессе экспериментальной деятельности.	§ 78; задача № 4 к § 78.	24.01	
102	Лазер	Процессы взаимодействия атома с фотоном: поглощение фотона, спонтанное и вынужденное излучения. Лазер. Принцип действия лазера. Основные особенности лазерного излучения. Применение лазеров.	Объяснять принцип действия лазера; наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество.	§ 79.	25.01	
103	Электрический разряд в газах	Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	Описывать принцип действия плазменного экрана, конструкцию вакуумного диода и триода.	§ 80.	25.01	
104	Контрольная работа № 10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»	Контрольная работа №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества».	Применять полученные знания к решению задач.		26.01	

Физика высоких энергий (21ч)

УУД:

Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме

сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознать самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию

Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач

Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов

Физика атомного ядра (13 ч)

105	Состав атомного ядра	Протон и нейтрон. Протоннейтронная модели ядра. Изотопии Сильное взаимодействие нуклонов. Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра.	Определять зарядовое и массовое число атомного ядра по таблице Менделеева.	§ 81; задачи № 2, 3, 5 к § 81.	29.01	
106, 107	Энергия связи нуклонов в ядре	Удельная энергия связи. Зависимости удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа. Синтез и деление ядер.	Вычислять энергию связи нуклонов в ядре и энергию, выделяющуюся при ядерных реакциях.	§ 82; задачи № 2, 4, 5 к § 82.	31.01	
108	Естественная радиоактивность	Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия распада. Бета-распад. Гамма-излучение.	Вычислять энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде; выявлять причины естественной радиоактивности .	§ 83.	1.02	
109, 110	Закон радиоактивного распада	Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активности радиоактивного вещества. Единица активности.	Определять период полураспада радиоактивного элемента; сравнивать активности различных	§ 84; задачи № 3-5 к § 84.	1.02	

		Радиоактивный распад.	веществ.			
111	Искусственная радиоактивность	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорости цепной реакции. Коэффициент размножения нейтронов. Самоподдерживающаяся реакция деления ядер. Критическая масса. Критический размер активной зоны.	Определять продукты ядерной реакции деления; оценивать энергетический выход для реакции деления, критическую массу ²³⁵ и.	§ 85.	2.02	
112, 113	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика	Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора и их назначение. Атомная электростанция (АЭС). Мощности реактора. Ядерная безопасность АЭС.	Анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; описывать устройство и принцип действия АЭС.	§ 86.	5.02	
114	Термоядерный синтез	Термоядерные реакции. Реакция синтеза легких ядер. Термоядерный синтез. Управляемый термоядерный синтез.	Оценивать перспективы развития термоядерной энергетики; сравнивать управляемый термоядерный синтез с управляемым делением ядер.	§ 87.	7.02	
115	Ядерное оружие	Условие возникновения неуправляемой цепной реакции деления ядер. Атомная бомба, ее принципиальная конструкция. Тритиевый эквивалент. Водородная (термоядерная) бомба, ее принципиальная конструкция.	Сравнивать конструкции и принцип действия атомной и водородной бомб.	§ 88	8.02	
116	Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)»	Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)»	Знакомиться с методом вычисления удельного заряда частицы по фотографии ее трека; измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.		8.02	
117	Биологическое действие радиоактивных излучений	Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения и ее единица. Коэффициент относительной биологической активности (коэффициент качества). Эквивалентная доза поглощенного	Описывать действие радиоактивных излучений различных типов на живой организм; объяснять возможности использования радиоактивного	§ 89.	9.02	

		излучения и ее единица. Естественный радиационный фон. Вклад различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон.	излучения в научных исследованиях и на практике.			
Элементарные частицы (8 ч)						
118, 119	Классификация элементарных частиц	Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядового сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары.	Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы.	§ 90.	12.02	
120	Лептоны как фундаментальные частицы	Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лейтонов. Переносчики слабого взаимодействия - виртуальные частицы. Бета-распад с участием промежуточного W -бозона.	Классифицировать элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем.	§ 91.	14.02	
121	Классификация и структура адронов	Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Структура адронов. Кварковая гипотеза. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат.	Классифицировать адроны и их структуру; характеризовать ароматы кварков.	§ 92.	15.02	
122	Взаимодействие кварков	Цвет кварков. Цветовой заряд - характеристика взаимодействия кварков	Перечислять цветовые заряды кварков.	§ 93 (до фундаментальных частиц).	15.02	
123, 124	Фундаментальные частицы	Фундаментальные частицы: кварки и лептоны. Кварко-лептонная симметрия. Фундаментальные частицы, образующие Вселенную. Три поколения фундаментальных частиц. Взаим-	Классифицировать глюоны; работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы.	§ 93.	16.02	

		модействие кварков. Глюоны.				
125	Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий»	Контрольная работа №11 «Физика высоких энергий».	Применять полученные знания к решению задач.		19.02	
Элементы астрофизики (8 ч)						
Эволюция Вселенной (8 ч)						
126	Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла	Астрономические структуры, их средний размер. Примерное число звезд в Галактике. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Красное смещение спектральных линий. Возраст Вселенной. Модель Фридмана. Критическая плотность Вселенной.	Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур; пояснять физический смысл уравнения Фридмана; вести диалог, выслушивать оппонента, участвовать в дискуссии.	§ 94, 95.	21.02	
127	Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения	Большой взрыв. Основные периоды эволюции Вселенной. Космологическая модель Большого взрыва. Планковская эпоха. Вещество в ранней Вселенной.	Классифицировать периоды эволюции Вселенной.	§ 96.	22.02	
128	Нуклеосинтез в ранней Вселенной	Доминирование излучения. Эра нуклеосинтеза. Образование водородно-гелиевой плазмы. Эра атомов. Реликтовое излучение.	Применять фундаментальные законы физики к объяснению природы космических объектов и явлений.	§ 97.	22.02	
129	Образование астрономических структур	Анизотропия реликтового излучения. Образование сверхскоплений галактик. Образование эллиптических и спиральных галактик. Возникновение звезд. Термоядерные реакции - источник энергии звезд. Протон- протонный цикл.	Выступать с докладами и презентациями об образовании эллиптических и спиральных галактик.	§ 98.	26.02	
130	Эволюция звезд	Эволюция звезд различной массы. Коричневый и белый карлик. Красный гигант и сверхгигант. Планетарная туманность. Нейтронная и сверхновая звезда. Синтез тяжелых химических элементов. Квазары.	Оценивать возраст звезд по их массе; связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева.	§ 99.	28.02	
131	Образование и эволюция Солнечной системы.	Химический состав межзвездного вещества. Образование Солнечной системы. Образование прото-Солнца и	Выступать с докладами о размерах и возрасте лунных кратеров, о солнечных пятнах.	§ 100, 101.	1.03	

		газопылевого диска. Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов. Астероиды и кометы. Пояс Койпера, области Оорта.				
132	Возникновение органической жизни на Земле	Жизни в Солнечной системе. Жизни во Вселенной.	Анализировать условия возникновения жизни; сравнивать условия на различных планетах, делать вывод о возможности зарождения жизни на других планетах.	§ 102.	1.03	
133	Повторение и обобщение темы «Эволюция Вселенной»	Повторение и обобщение.	Представлять доклады, сообщения, презентации.		2.03	
Обобщающее повторение (32ч)						
Введение (1 ч)						
134	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. § 1-6 (учебник 10 класса).	Объяснять роль физики в познании природы.	§ 1-6 (учебник 10 класса)	5.03	
Механика (10 ч)						
135, 136	Кинематика равномерного движения. Материальная точка.	Кинематика равномерного движения материальной точки. § 7-14 (учебник 10 класса).	Решать задачи на расчет кинематических характеристик; составлять обобщающие таблицы; строить графики зависимости кинематических характеристик от времени.	§ 7-14 (учебник 10 класса)	7.03	
137, 138	Кинематика периодического движения материальной точки	Кинематика периодического движения материальной точки. § 15, 16 (учебник 10 класса).	Выступать с сообщениями и презентациями; решать задачи на расчет кинематических величин.	§ 15, 16 (учебник 10 класса).	9.03	
139	Динамика материальной точки	Динамика материальной точки. § 17- 25 (учебник 10 класса).	Применять основные законы динамики к решению задач.	§ 17-25 (учебник 10 класса).	12.03	
140	Законы сохранения.	Законы сохранения. § 26-34 (учебник 10 класса).	Применять законы сохранения к решению задач.	§ 26-34 (учебник 10 класса).	14.03	
141, 142	Динамика периодического движения	Динамика периодического движения. § 35-38 (учебник 10 класса).	Применять законы динамики и законы сохранения к периодическому движению.	§ 35-38 (учебник 10 класса).	15.03	

143	Статика	Статика. § 39-41 (учебник 10 класса).	Выступать с сообщениями и презентациями; решать задачи.	§ 39-41 (учебник 10 класса).	15.03	
144	Релятивистская механика	Релятивистская механика. § 42-46 (учебник 10 класса).	Выступать с сообщениями и презентациями.	§ 42-46 (учебник 10 класса).	16.03	
Молекулярная физика (6 ч)						
145	Молекулярная структура вещества	Молекулярная структура вещества. § 47, 48 (учебник 10 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями.	§ 47, 48 (учебник 10 класса).	19.03	
146	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. § 49-54 (учебник 10 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями; — составлять обобщающие таблицы	§ 49-54 (учебник 10 класса).	21.03	
147	Термодинамика	Термодинамика. § 55-60 (учебник 10 класса).	— Составлять обобщающие таблицы	§ 55-60 (учебник 10 класса).	22.03	
148	Жидкости и пар	Жидкости и пар. § 61-66 (учебник 10 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями; — решать задачи.	§ 61-66 (учебник 10 класса).	22.03	
149	Твердое тело	Твердое тело. § 67-70 (учебник 10 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями.	§ 67-70 (учебник 10 класса).	23.03	
150	Механические волны. Акустика	Механические волны. Акустика. § 71 - 76 (учебник 10 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями; — составлять обобщающие таблицы — решать задачи.	§ 71 - 76 (учебник 10 класса).	2.04	
Электродинамика (8 ч)						
151	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. § 77-83 (учебник 10 класса).	— — Выступать с докладами и презентациями; — решать задачи.	§ 77-83 (учебник 10 класса).	4.04	
152	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. § 84- 93 (учебник 10 класса).	— Выступать с докладами и презентациями; — решать задачи.	§ 84-93 (учебник 10 класса).	5.04	
153	Закон Ома	Закон Ома. § 1-10 (учебник 11 класса).	— Составлять схемы электрических цепей;	§ 1-10 (учебник 11 класса).	5.04	

			— решать задачи.			
154	Тепловое действие тока	Тепловое действие тока. § 11-16 (учебник 11 класса).	— Выступать с докладами и презентациями; — решать задачи.	§ 11-16 (учебник 11 класса).	6.04	
155	Силы в магнитном поле	Силы в магнитном поле. § 17-21 (учебник 11 класса).	— Составлять обобщающие таблицы.	§ 17-21 (учебник 11 класса).	9.04	
156	Энергия магнитного поля	Энергия магнитного поля. § 22-29 (учебник 11 класса).	— Составлять обобщающие таблицы; — решать задачи.	§ 22-29 (учебник 11 класса).	11.04	
157	Электромагнетизм	Электромагнетизм. § 30-36 (учебник 11 класса).	— Составлять обобщающие таблицы; — решать задачи.	§ 30-36 учебник 11).	12.04	
158	Цепи переменного тока	Цепи переменного тока. § 37-45 (учебник 11 класса).	— Составлять обобщающие таблицы; — решать задачи.	§ 37-45 (11 кл.).	12.04	
Электромагнитное излучение (5 ч)						
159	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. § 46-52 (учебник 11 класса).	— Анализировать шкалу электромагнитных излучений; — решать задачи.	§ 46-52 (11 кл.).	13.04	
160	Отражение и преломление света	Отражение и преломление света. § 53-60 (учебник 11 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями; — решать задачи.	§ 53-60 (11 кл.).	16.04	
161	Оптические приборы	Оптические приборы § 61-66 (учебник 11 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями.	§ 61-66 (11 кл.).	18.04	
162	Волновая оптика	Волновая оптика. § 67-71 (учебник 11 класса).	— Составлять обобщающие таблицы; — решать задачи.	§ 67-71 (11 кл.).	19.04	
163	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. § 72-80 (учебник 11 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями.	§ 72-80 (учебник 11 класса).	19.04	
Физика высоких энергий (2 ч)						
164	Физика атомного ядра	Физика атомного ядра. § 81-89 (учебник 11 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями.	§ 81-89 (учебник 11 класса).	20.04	
165	Элементарные частицы	Элементарные частицы § 90-93 (учебник 11 класса).	— Выступать с сообщениями и презентациями.	§ 90-93 (учебник 11 класса).	23.04	

166 - 170	Решение заданий ЕГЭ			24.05	
--------------	---------------------	--	--	-------	--

Перечень учебно-методических средств обучения

Литература для учителя

1. Демидова М.Ю., Типовые экзаменационные варианты ЕГЭ. Физика М.,Национальное образование,2016
2. Касьянов В.А. Тетрадь для для лабораторных работ по физике. 11 класс. Профильный уровень / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2022 г.;
3. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Углубленный уровень / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2022 г.;
4. КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm;
5. Марон А.Е. Марон Е.А. Физика - 11 класс. Дидактические материалы / А.Е. Марон, Е.А. Марон. - М.: Дрофа, 2008 г.;
6. Физика. 10 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
7. Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>.
8. Физика,11 кл.Контрольно-измерительные материалы(сост.Н.И.Зорин) М.,ВАКО,2011

Литература для обучающихся

1. Берков, А.В., Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2016, Физика : учебное пособие для выпускников. ср. учеб. заведений / А.В. Берков, В.А. Грибов. – ООО "Издательство Астрель", 2016 г.;
2. Касьянов В.А. Тетрадь для для лабораторных работ по физике. 11 класс. Профильный уровень / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2016 г.;
3. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2015 г.;
4. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2016 г.;
5. КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm;
6. Физика. 10 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
7. Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>.

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу.

№ изменений	Дата	Основание для внесения изменений	Содержание откорректированных тем (разделов)	Подпись