

Министерство обороны Российской Федерации  
Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение  
«Оренбургское президентское кадетское училище»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УРОВНЯ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»**

**10-11 КЛАССЫ**  
(профильный уровень)

г. Оренбург

## Содержание

I.	Пояснительная записка.....	3
II.	Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
III.	Содержание учебного предмета.....	7
IV.	Тематическое планирование.....	13
	Приложение. Список литературы.....	29

## I. Пояснительная записка

Программа по физике на профильном уровне составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

Программа ориентирована на обучение обучающихся и их поступление в военные ВУЗы, поэтому 20 % учебного времени отведено на военную составляющую, которая реализуется на основе межпредметных связей с курсами: география, история, военное дело, а также путем подбора задач военной тематики.

Изучение физики на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

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

техники;

- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Учебный план училища отводит 350 часов для обязательного изучения физики на профильном уровне. В том числе в X и XI классах по 170 учебных часов из расчета 5 учебных часов в неделю. В примерной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 35 часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

## **II. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

Программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для училищного курса физики на этапе основного общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение обучающимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится кадетами. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов, принципов и постулатов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического использования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

***В результате изучения физики на профильном уровне выпускник 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, емкость, 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 энергетики, 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.

### **III. Содержание учебного предмета (350 ч/5 часов в неделю)**

#### **Физика как наука. Методы научного познания природы. (6ч)**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы.

*Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.*

### **Механика (60 ч)**

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. *Автоколебания.* Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны. *Демонстрации.* Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета. Падение тел в воздухе и в вакууме. Явление инерции. Инертность тел. Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил. Сложение сил. Взаимодействие тел. Невесомость и перегрузка. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Виды равновесия тел. Условия равновесия тел. Реактивное движение. Изменение энергии тел при совершении работы. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Свободные колебания груза на нити и на пружине. Запись колебательного движения. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Поперечные и продольные волны. Отражение и преломление волн. Дифракция и интерференция волн. Частота колебаний и высота тона звука.

### **Лабораторные работы**

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Исследование движения тела под действием постоянной силы.
3. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.



4. Исследование упругого и неупругого столкновений тел. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

5. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

### **Физический практикум (8 ч)**

#### **Молекулярная физика (34ч)**

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*

Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.* Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование.* Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

**Демонстрации.** Механическая модель броуновского движения. Модель опыта Штерна. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр. Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов. Модели дефектов кристаллических решеток. Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении. Модели тепловых двигателей.

#### **Лабораторные работы**

6. Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.

7. Наблюдение роста кристаллов из раствора.

8. Измерение поверхностного натяжения.

9. Измерение удельной теплоты плавления льда.

### **Физический практикум (6 ч)**

## **Электростатика. Постоянный ток (38 ч)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы.*

**Демонстрации.** Электромметр. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор. Термоэлектронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. Явление электролиза. Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа.

### ***Лабораторные работы***

10. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
11. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
12. Измерение элементарного электрического заряда.
13. Измерение температуры нити лампы накаливания.

## **Физический практикум (6 ч)**

### **11 класс**

## **Магнитное поле (20 ч)**

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. *Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.*

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

**Демонстрации.** Магнитное взаимодействие токов. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись

звука. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

### ***Лабораторные работы***

14. Измерение магнитной индукции.

15. Измерение индуктивности катушки.

### **Физический практикум (6 ч)**

#### **Электромагнитные колебания и волны (55 ч)**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор.* Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. *Вихревое электрическое поле.* Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи и телевидения.*

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. *Когерентность.* Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света.* Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. *Разрешающая способность оптических приборов.*

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии с импульсом и массой тела.* Дефект массы и энергия связи.

***Демонстрации.*** Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Сложение гармонических колебаний. Генератор переменного тока. Трансформатор. Излучение и прием электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. Поляризация электромагнитных волн. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний. Детекторный радиоприемник. Интерференция света. Дифракция света. Полное внутреннее отражение света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Поляризация света. Спектроскоп. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Микроскоп. Лупа. Телескоп

### ***Лабораторные работы***

16. Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.
17. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.
18. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
19. Измерение показателя преломления стекла.
20. Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.

### **Физический практикум (8 ч)**

#### **Квантовая физика (34 ч)**

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.*

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

**Демонстрации.** Фотоэффект. Линейчатые спектры излучения. Лазер. Счетчик ионизирующих частиц. Камера Вильсона. Фотографии треков заряженных частиц.

### ***Лабораторные работы***

21. Наблюдение линейчатых спектров

### **Физический практикум (6 ч)**

#### **Строение Вселенной (8 ч)**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

**Демонстрации.** Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей. Фотографии

галактик.

### **Наблюдения**

1. Наблюдение солнечных пятен.
2. Обнаружение вращения Солнца.
3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.
4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

**Экскурсии (8 ч) (во внеурочное время)**

**Обобщающее повторение (20 ч)**

**Резерв свободного учебного времени (35 ч)**

### **IV. Тематическое планирование**

№ темы	Наименование темы			
		Всего	Лабораторные, практические работы, экскурсии	Контрольные работы
1	Методы научного познания природы	6		1
2	Механика	60	5	4
3	Физический практикум		8	
4	Молекулярная физика	34	4	2
	Физический практикум		6	
5	Электростатика. Постоянный ток.	38	4	2
6	Физический практикум		6	
7	Повторение.	12		1
Итого		<b>170</b>	<b>33</b>	<b>10</b>
8	Магнитное поле	20	2	2
9	Физический практикум		6	
10	Электромагнитные колебания и волны	55	5	2
11	Физический практикум		8	
12	Квантовая физика	34	1	2
13	Физический практикум		6	
14	Строение Вселенной	8		
15	Обобщающее повторение и резерв свободного учебного времени	33		1
Итого		<b>170</b>	<b>28</b>	<b>7</b>
<b>Итого</b>		<b>340</b>	<b>61</b>	<b>17</b>

**10 класс**

Наименование темы (в соответствии с Примерной программой)	Кол -во часо в	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
Методы научного познания природы	6	Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников (на материале подготовки дискуссии «Физика — наука для всех или удел единиц»); измерять физические величины; оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и при построении графиков); указывать границы применимости механики Ньютона	Входной контроль(т ест)
Механика	60	Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графики зависимости координат и проекций скорости от времени); определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени; экспериментально исследовать различные виды движения; классифицировать виды, уравнения движения; моделировать различные виды движения (например, на уровне аналитического описания и экспериментальной проверки своего движения в течение определенного промежутка времени); проверять экспериментально результаты теоретических расчетов сил, ускорений, масс; оценивать значения различных параметров (например, свою среднюю скорость, развиваемую в течение дня; использовать различные источники информации (например, при определении значения и происхождения терминов «вектор» и «скаляр»); оценивать успехи России (например, определение технологических областей, в которых Россия преуспела за последние 10 лет); измерять массу тела; измерять силы взаимодействия тел; различать принципы измерения различных физических величин; вычислять значение сил по известным значениям масс, взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратную задачу); измерять и вычислять импульс тела; применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействии; измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела; вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле; определять потенциальную энергию упругодеформированного тела; применять закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел; анализировать баланс энергий в системе тел, между которыми действует сила трения; умение выделять аналогии (например, между фразами:	Контрольн ая работа, тест, физически й диктант

		<p>«Цель оправдывает средства» и «Все в этом мире относительно»);</p> <p>работать с различной информацией (например, подготовка видеокolleкции «Неинерциальные системы отсчета», докладов);</p> <p>теоретически моделировать и проверять экспериментально модель (например, доказать существование инерциальных систем отсчета);</p> <p>применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел;</p> <p>осознавать и развивать определенные личностные качества и способности с целью будущего профессионального самоопределения (например, при изучении, исследовании профессий людей, работающих в Центре управления полетами (ЦУП)); систематизировать информацию в предметном и межпредметном контекстах (например, при подготовке презентации «Сколько сил существует в природе?»);</p> <p>моделировать (например, при выяснении условий применения закона всемирного тяготения для описания взаимодействия между людьми);</p> <p>выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании критической статьи «Вес или масса?»);</p> <p>выстраивать устную и письменную коммуникации (например, при написании и презентации эссе «Энергия: есть, чтобы жить, или жить, чтобы есть»);</p> <p>систематизировать информацию в предметном и метапредметном контекстах (например, при выявлении общего в механизмах возникновения трения в физике и человеческих взаимоотношениях);</p> <p>обобщать и систематизировать информацию по теме (например, при подготовке схемы «Закон сохранения импульса»);</p> <p>оценивать достижения России и других стран (например, при подготовке доклада «Освоение космического пространства: успехи, неудачи, прогнозы» (в виде ретроспективного сравнительного анализа России и западных стран));</p> <p>проводить терминологический анализ (например, при выявлении общего между следующими понятиями «консервы» и «консервативные силы»);</p> <p>применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.</p>	
Физический практикум	8	<p>Измерять ускорение свободного падения с помощью математического маятника; измерять КПД электродвигателя при поднятии груза;</p> <p>исследовать проявления второго закона Ньютона;</p> <p>исследовать взаимосвязи между физическими величинами, описывающими движение тела, брошенного под углом к</p>	Текущий

		горизонту; исследовать условия выполнения закона сохранения импульса при соударении упругих шаров; представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.); оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте	
Молекулярная физика	34	<p>Выполнять эксперименты, обосновывающие молекулярно-кинетическую теорию;</p> <p>понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердых тел и физическими параметрами, описывающими данные состояния;</p> <p>оперировать физическими понятиями/процессами/явлениями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при нахождении в художественной литературе описания броуновского движения, при изучении влияния броуновского движения на работу различных измерительных приборов); оперировать терминами в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, «степень свободы», «функция состояния»);</p> <p>находить параметры вещества в газообразном состоянии на основании использования уравнения состояния идеального газа;</p> <p>определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>;</p> <p>исследовать экспериментально зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>;</p> <p>обобщать и систематизировать информацию (например, при подготовке презентаций «Температурные шкалы: виды, особенности», «Применение газов в технике»);</p> <p>вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и участии в дискуссии «Д. И. Менделеев: химик или физик?»)</p> <p>решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории;</p> <p>объяснять с точки зрения статистической физики смысл термодинамических параметров;</p> <p>интерпретировать графическую информацию, описывающую распределение Максвелла; объяснять принципы действия тепловых/холодильных машин;</p> <p>обобщать и систематизировать знания (например, при согласовании невозможности создания вечного двигателя с медицинскими исследованиями, направленными на увеличение продолжительности жизни человека);</p> <p>пользоваться различными графическими средствами обработки информации (например, при изображении шкалы скоростей в живой и неживой природе);</p> <p>измерять количество теплоты в процессах теплопередачи;</p> <p>рассчитывать количество теплоты, необходимое для осуществления процесса с теплопередачей; рассчитывать</p>	Контрольная работа, тест, физический диктант



		<p>количество теплоты, необходимое для осуществления процесса перехода вещества из одной фазы в другую; рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и переданное/полученное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики;</p> <p>рассчитывать работу, совершенную газом/над газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>; вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу; рассчитывать КПД тепловой машины;</p> <p>моделировать (например, нахождение условий, при которых реальные процессы можно считать адиабатными);</p> <p>объяснять понятия в предметном и межпредметном контекстах (например, «вероятность макроскопического состояния» и «математическая вероятность»); проводить системно-информационный анализ (например, при подготовке аналитического доклада «Тепловые двигатели, окружающая среда, здоровье человека»);</p> <p>демонстрировать позитивное отношение к познавательным ценностям на примере физических открытий (например, при подготовке дискуссии, опираясь на отечественный и зарубежный опыт, «Какие процессы являются в настоящее время более эффективными “от научных открытий к технологиям” или “от технологий к научным открытиям”?»);</p> <p>выделять проблемы, задачи на основе системно-информационного анализа (например, при подготовке презентации «Важнейшая техническая задача, решаемая в настоящее время в России»);</p> <p>применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>	
Физический практикум	6	<p>Доказывать выполнение закона Гей-Люссака;</p> <p>находить процентное содержание влаги в мокром снеге;</p> <p>исследовать «форму» распределения молекул идеального газа по скоростям; исследовать свойства идеальной тепловой машины; исследовать механизм теплового взаимодействия;</p> <p>рассчитывать модуль Юнга резины, опираясь на экспериментальные данные;</p> <p>измерять температурный коэффициент линейного расширения твердых тел;</p> <p>определять коэффициент поверхностного натяжения жидкости;</p> <p>представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.);</p> <p>оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте</p>	Текущий
Электростатика. Постоянный ток.	38	Оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, представить в виде схемы/рисунка взаимосвязь понятий,	Контрольная работа, тест,

	<p>имеющих отношение к понятию «электромагнитное поле»; определить событие в истории России, сравнимое с открытием Максвеллом законов электродинамики); экспериментально доказывать, что электрический заряд определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий</p> <p>объяснять механизм электризации тел; объяснять смысл методологических терминов (например, почему теорема Гаусса является теоремой, а не формулой или законом); проводить теоретическое исследование (например, «Что связывает термины «тело» и «телесный угол», «стерадиан» и «стереометрия»?); проводить физическое исследование (например, докажете экспериментально, что сила тока в проводнике не зависит от его формы); использовать цифровую технику при проведении физических экспериментов (например, представить в виде фотоотчета способы электризации тел, апробированные в домашних/школьных условиях);</p> <p>вычислять силы взаимодействия точечных зарядов; вычислять напряженность электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов; записывать закон Кулона в векторном виде; вычислять потенциал электростатического поля одного /нескольких точечных электрических зарядов; вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора; выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи; анализировать цепи постоянного тока, содержащие источник ЭДС; применять правила Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей;</p> <p>измерять разность потенциалов; измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора; измерять силу тока, напряжение, мощность электрического тока; измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;</p> <p>соблюдать требования техники безопасности при работе с электрическими приборами;</p> <p>владеть способами оказания первой помощи при травмах, связанных с электрическим лабораторным оборудованием и бытовыми электрическими устройствами;</p> <p>генерировать идеи (например, предложите способ(ы), как сделать силовые линии электрического поля «видимыми»); классифицировать объекты (например, какой(ие) признак(и) положен(ы) в основу классификации диэлектриков на полярные и неполярные, существуют ли другие классификации диэлектриков, построенные на иных признаках);</p> <p>доказывать факты/утверждения в межпредметном контексте (например, приведите доказательства «объяснительной силы» физических методов исследования в ряде областей биологии в хронологическом аспекте);</p> <p>проводить системно-информационный анализ (например, подготовьте историко-технический обзор «Эволюция</p>	физически й диктант
--	---	------------------------

	<p>технологии производства диэлектрических материалов для конденсаторов», данный обзор должен содержать информацию о том, как развитие технологии производства диэлектрических материалов повлияло на изменение технических характеристик конденсаторов);</p> <p>вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии Положительные и отрицательные стороны действий электрического тока»);</p> <p>выявлять смысл терминов в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, «плотность тела», «плотность тока», «плотность населения/застройки»; «электрическое сопротивление» и «психологическое сопротивление»);</p> <p>выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (например, какие профессии существуют и появятся в связи с развитием сверхпроводниковых технологий; что должен знать электрик при проектировании схемы электрической проводки жилого дома/квартиры);</p> <p>применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p> <p>Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ;</p> <p>аргументировать границы применимости закона Ома;</p> <p>определять температуру нити накаливания;</p> <p>измерять электрический заряд электрона;</p> <p>снимать вольт-амперную характеристику диода;</p> <p>классифицировать информацию (например, соберите и проклассифицируйте видеокolleкцию материалов, посвященных электролизу);</p> <p>оперировать понятиями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, напишите эссе «Эмиссия электронов и денег»);</p> <p>сравнивать информацию (например, подготовьте сравнительную таблицу «Типы самостоятельного разряда», выделите критерии, по которым вы структурируете блоки таблицы);</p> <p>использовать цифровую технику (например, подготовьте фотоальбом «Самостоятельный и несамостоятельный разряды»);</p> <p>обобщать информацию/знания (например, представьте в виде таблицы/схемы/рисунка информацию по теме «Виды электронной эмиссии»);</p> <p>организовывать свою деятельность (например, примите участие в проекте «Создание виртуального музея приборов, сконструированных на основе электронно-</p>	
--	---	--

		<p>лучевой трубки, полупроводниковых диодов, транзисторов, термисторов и фоторезисторов»);</p> <p>вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «От полупроводниковых технологий к нанотехнологиям: один шаг или пропасть»);</p> <p>выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (например, при подготовке доклада «Кремниевая долина и Сколково: география, интеллектуальный потенциал (люди), технологии»; соберите фото/видеоколлекцию «Компьютерная история в России»);</p> <p>применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.</p>	
Физический практикум	6	<p>Измерять емкость конденсатора; измерять удельное сопротивление проводника; измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;</p> <p>исследовать цепь постоянного тока, содержащую источник ЭДС;</p> <p>градуировать омметр;</p> <p>конструировать вольтметр/амперметр с измененными пределами измерений;</p> <p>представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.);</p> <p>оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте</p>	Текущий контроль Физический диктант
Повторение.	12	<p>Выполнять подготовительную проверочную работу по материалам курса.</p> <p>Выполнять итоговую контрольную работу по материалам курса</p>	Итоговое тестирование

### 11 класс

Наименование темы (в соответствии с Примерной программой)	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
Магнитное поле	20	<p>— Описывать аналитически и графически магнитное поле тока;</p> <p>— сопоставлять характеристики электрического и магнитного полей;</p> <p>— доказывать не потенциальность магнитных сил; — измерять индукцию магнитного поля;</p>	Текущий контроль Физический диктант

		<p>— вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; — вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</p> <p>— объяснять принцип действия электродвигателя; — сравнивать объекты (например, по каким критериям можно сопоставить теорему Гаусса для электрического поля и закон Био—Савара—Лапласа для магнитного поля);</p> <p>— конструировать объекты (например, сконструировать действующий макет ускорителя);</p> <p>— оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах (например, каким образом используются масс-спектрографы в молекулярной биологии (ответ представьте в виде презентации));</p> <p>— вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Большой адронный коллайдер (БАК): экономический проект, технологический проект, научный проект»);</p> <p>— проводить системно-информационный анализ (например, при подготовке доклада «Радиационные пояса планет»);</p> <p>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p> <p>— Исследовать явление электромагнитной индукции;</p> <p>— объяснять природу явления и закономерности электромагнитной индукции; — вычислять энергию магнитного поля; — объяснять принцип действия электродвигателя;</p> <p>— объяснять принцип действия генератора электрического тока;</p> <p>— объяснять методологические категории (например, сопоставьте правило Ленца и принцип Ле Шателье—Брауна; на каких основаниях в физике, химии, биологии утверждениям присваивается «титул» правила, принципа (аргументируйте на конкретных примерах));</p> <p>— формулировать личностно-значимые цели при изучении физики (например, при написании эссе «Как делают открытия люди (на примере открытия закона электромагнитной индукции)?»);</p> <p>— систематизировать и обобщать информацию/ знания (например, при подготовке доклада «Электромагнитная индукция: от закона до промышленного применения»);</p> <p>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p> <p>— Объяснять магнитные свойства веществ; — находить</p>	
--	--	--	--

		<p>вещества с определенными магнитными свойствами (например, соберите коллекцию веществ с разными магнитными свойствами (парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики)); — оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при подготовке доклада «Гистерезис в физике, биологии, социологии и экономике: сущность и проявление»);</p> <p>— систематизировать и обобщать информацию/знания (например, изобразите электродинамическую картину мира (возможно использование как компьютерных программ, так и традиционных средств рисования — красок, фломастеров, карандашей и т. п.));</p> <p>— оценивать вклад отечественных ученых в развитие физической науки (например, отметьте на географической карте страны имена ученых, достижения которых внесли определенный вклад в становление, развитие электродинамики в различные исторические периоды; каков вклад советских, российских ученых в данной области); — владеть приемами устной и письменной коммуникации (например, проведите опрос (на уровне класса, школы, родственников и друзей), выявляющий информированность/знание различных физических понятий, законов, явлений из разделов физики «Электричество» и «Магнетизм»; обработайте результаты опроса с помощью статистических методов и сделайте выводы совместно с учителем физики, родителями и всеми заинтересованными людьми)</p>	
Физический практикум	6	<p>описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; измерять: представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</p> <p>исследовать процессы выпрямления переменного тока;</p> <p>исследовать процессы прохождения тока в биполярном транзисторе;</p> <p>измерять коэффициент мощности цепи переменного тока;</p> <p>исследовать однофазный трансформатор;</p> <p>измерять емкость конденсатора и индуктивность катушки;</p>	
Электромагнитные колебания и волны	55	<p>В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна,</p> <p>смысл физических величин: магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;</p> <p>вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p> <p>уметь</p>	

		<p>описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света;</p> <p>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;</p> <p>описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</p> <p>применять полученные знания для решения физических задач;</p> <p>измерять: показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</p> <p>приводить примеры практического применения физических знаний: различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;;</p> <p>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;</p> <p>использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</p> <p>анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</p> <p>рационального природопользования и защиты окружающей среды;</p> <p>определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.</p>	
Физический практикум	8	<p>исследовать процессы выпрямления переменного тока;</p> <p>исследовать процессы прохождения тока в биполярном транзисторе;</p> <p>исследовать закон преломления света;</p> <p>измерять показатель преломления света при помощи микроскопа;</p> <p>измерять фокусное расстояние рассеивающей линзы;</p>	

		<p>собирают действующие оптические системы;  исследовать интерференцию и дифракцию света;  определять длину световой волны при помощи дифракционной решетки;</p>	
Квантовая физика	34	<p>Объяснять постулаты теории относительности; — владеть навыками терминологического анализа на предметном и междпредметном уровнях (например, представьте в виде схемы взаимосвязь между следующими понятиями: «постулат», «аксиома», «теорема»; представьте в виде таблицы примеры постулатов, аксиом и теорем из физики, математики, геометрии, биологии, химии, а также из области гуманитарных наук);  систематизировать и обобщать информацию/ знания (например, при написании реферата «Принцип относительности: от Галилея до Эйнштейна», аналитического обзора «От циклотрона до современных ускорителей заряженных частиц»);  наблюдать явления (например, наблюдаете ли вы относительность расстояний, промежутков времени);  объяснять, доказывать на основе знаний о методологии физики как исследовательской науки (например, каким образом осуществляется развитие физической науки, проведите обоснование на основе появления специальной теории относительности; докажете универсальность связи между массой и энергией); — уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «А. Эйнштейн: физик-экспериментатор или физик-теоретик»)  Наблюдать фотоэлектрический эффект;  объяснять законы фотоэффекта;  рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте;  определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света;  измерять работу выхода электрона;  выявлять значение и происхождение слов (например, «квант»);  объяснять, доказывать на основе знаний о методологиях физики как исследовательской науки и других предметных областей (например, каким образом в физике формулируются гипотезы (аргументируйте на примере гипотезы Планка), формулируются ли гипотезы в гуманитарных науках, например, в литературоведении, психологии и др., поясните на конкретных примерах);  — осознавать ценности научного познания мира, уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Один в поле не воин или один в поле воин?!» (на примере</p>	Контрольная работа, тест, физический диктант



	<p>ученых-исследователей, внесших вклад в открытие фотоэффекта));</p> <p>пользоваться цифровыми/печатными ресурсами, цифровой техникой и компьютерными программами обработки цифровой информации (например, смонтируйте фильм «От немого кино к цифровому кинематографу»);</p> <p>применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p> <p>Наблюдать линейчатые спектры;</p> <p>рассчитывать частоту/длину волны испускаемого/поглощаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое;</p> <p>исследовать линейчатый спектр;</p> <p>объяснять принцип действия лазера;</p> <p>наблюдать действие лазера; — вычислять длину волны частицы с известным значением импульса; — генерировать идеи (например, при написании эссе «Как совершаются открытия?») (основываясь на исследованиях Н. Бора));</p> <p>оперировать информацией в предметном контексте (например, при пояснении смысла фразы: «Теория Бора является половинчатой, внутренне противоречивой»; при описании и изображении «портрета» электрона);</p> <p>доказывать (например, докажите, что в области микромира понятие мгновенной скорости не имеет смысла);</p> <p>систематизировать и обобщать информацию в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при написании эссе «Принцип Паули и взаимодействие людей»);</p> <p>применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p> <p>Наблюдать треки заряженных частиц; регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера;</p> <p>рассчитывать энергию связи атомных ядер;</p> <p>определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада;</p> <p>вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде;</p> <p>определять продукты ядерной реакции;</p> <p>осознавать угрозы, связанные с применением ядерного оружия (например, при подготовке социальной акции на уровне семьи/школы/сети школ «Ядерное оружие — опасно!»);</p> <p>—систематизировать и обобщать информацию/ знания в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при написании рассказа о радиоактивности придумайте к нему название, к какому</p>	
--	--	--

		<p>литературному жанру (эпос, лирика, драма) относится ваше произведение; при подготовке докладов «Радиоуглеродное датирование: сущность метода, сферы применения», «Получение и применение радиоактивных изотопов»); организовывать свою деятельность (например, при разработке концепции проекта по очистке окружающей среды от радиоактивных отходов);</p> <p>уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Мир без ядерной энергии: миф или реальность»);</p> <p>применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p> <p>Классифицировать элементарные частицы;</p> <p>систематизировать и обобщать информацию/знания, использовать графические средства обработки информации (например, на основе географической карты нарисуйте карту открытий различных элементарных частиц (используйте компьютерные программы), наблюдается ли какая-нибудь тенденция в географии открытий элементарных частиц; при поиске ответа на вопрос: «Сколько в настоящее время существует элементарных частиц?»);</p> <p>— систематизировать и обобщать знания в виде карты представлений об элементарном устройстве материи и взаимодействиях между частицами (например, при объяснении стандартной модели; при написании аналитического обзора «Большой адронный коллайдер: исследования и проекты»)</p>	
Физический практикум	6	<p>исследовать явление фотоэффекта, измерять работу выхода электронов;</p> <p>исследовать цепь переменного тока;</p> <p>представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.);</p>	
Строение Вселенной	8	<p>Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп; — наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана;</p> <p>использовать различные информационные ресурсы для поиска и исследования изображений космических объектов</p>	Текущий контроль Физический диктант
Обобщающее повторение	33	<p>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</p>	

		<p>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;</p> <p>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;</p> <p>описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</p> <p>применять полученные знания для решения физических задач;</p> <p>определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</p> <p>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;</p> <p>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 энергетики, лазеров;</p> <p>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;</p> <p>использовать новые информационные технологии для</p>	
--	--	--	--

		<p>поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</p> <p>анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</p> <p>рационального природопользования и защиты окружающей среды;</p> <p>определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.</p>	
Резервное время	8		

Список литературы

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2010. – 366 с.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2010. – 399 с.
3. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2004. – 192 с.
4. Крысанова, О. А. Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы : Рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева : учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М. : Дрофа, 2017. — 78, [2] с.
5. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 10 класс: дидактические материалы. – М.: Дрофа, 2014. – 156 с.
6. Сауров Ю.А. Физика. Поурочные разработки. 10 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2010. – 254 с.
7. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 11 класс: дидактические материалы. – М.: Дрофа, 2014. – 156 с.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10-11 кл) Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413
9. СанПиН 2.4.2.2821-10 для школ и образовательных организаций (санпин по школам новый)