**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌‌‌ Министерство образования Забайкальского края**

**‌‌**​**Управление образования и молодежной политики администрации**

**Муниципального района «Могойтуйский район»**

**МОУ "МСОШ №2"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дашидондокова С.Д.  Приказ №1 от «28» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  Батодалаева Ж.Б.  Приказ №1от «29» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дамдинжапов Б.Б.  Приказ №282 от «30» августа 2023г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 912785)

**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**п. Могойтуй‌** **2023‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

* планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
* содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

*Идея целостности*. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

*Идея генерализации*. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

*Идея гуманитаризации*. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

*Идея прикладной направленности*. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

*Идея экологизации* реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

* формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
* развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
* формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
* формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
* формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

* приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
* формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
* освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
* понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
* овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
* создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

‌На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).‌‌

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

# Формы учёта рабочей программы воспитания в рабочей программе по физике

Рабочая программа воспитания МОУ «МСОШ№2 ИМЕНИ Ю.Б.ШАГДАРОВА»реализуется, в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков физике. Эта работа осуществляется в следующих формах:

Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности

* обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на ярких деятелей культуры, ученых, политиков, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;
* использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы
* Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
* Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.
* Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
* Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
* Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.
* Выбор и использование на уроках методов, методик, технологий , оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.
* Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
* Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**10 КЛАСС**

**Раздел 1. Физика и методы научного познания**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.

Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

*Демонстрации*

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

**Раздел 2. Механика**

***Тема 1. Кинематика***

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.

*Демонстрации*

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Направление скорости при движении по окружности.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

***Тема 2. Динамика***

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

*Демонстрации*

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

***Тема 3. Законы сохранения в механике***

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

*Демонстрации*

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

**Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика**

***Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории***

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

*Демонстрации*

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газов.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.

Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

***Тема 2. Основы термодинамики***

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

*Демонстрации*

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнивом).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение удельной теплоёмкости.

***Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы***

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

*Демонстрации*

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.

Демонстрация кристаллов.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение относительной влажности воздуха.

**Раздел 4. Электродинамика**

***Тема 1. Электростатика***

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

*Демонстрации*

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение электроёмкости конденсатора.

***Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах***

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

*Демонстрации*

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

**Межпредметные связи**

Изучение курса физики базового уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

*Межпредметные понятия*, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

*Математика:* решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

*Биология:* механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

*Химия:* дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

*География:* влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

*Технология:* преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

**11 КЛАСС**

**Раздел 4. Электродинамика**

***Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция***

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

*Демонстрации*

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явления электромагнитной индукции.

**Раздел 5. Колебания и волны**

***Тема 1. Механические и электромагнитные колебания***

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

*Демонстрации*

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

***Тема 2. Механические и электромагнитные волны***

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, V в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

*Демонстрации*

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

***Тема 3. Оптика***

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.

*Демонстрации*

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

**Раздел 6. Основы специальной теории относительности**

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

**Раздел 7. Квантовая физика**

***Тема 1. Элементы квантовой оптики***

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

*Демонстрации*

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

***Тема 2. Строение атома***

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

*Демонстрации*

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Наблюдение линейчатого спектра.

***Тема 3. Атомное ядро***

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

*Демонстрации*

Счётчик ионизирующих частиц.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

**Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики**

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

*Ученические наблюдения*

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

**Обобщающее повторение**

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

**Межпредметные связи**

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

*Межпредметные понятия*, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

*Математика:* решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

*Биология:* электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

*Химия:* строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

*География:* магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

*Технология:* линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности;

**2)** **патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

**3)** **духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

**4)** **эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

**5)** **трудового воспитания:**

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

**6)** **экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

**7)** **ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

**Базовые исследовательские действия**:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

**Работа с информацией:**

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

осуществлять общение на уроках физики и во вне­урочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения **в 10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

К концу обучения **в 11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ** | | | | | |
| 1.1 | Физика и методы научного познания | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| Итого по разделу | | 2 |  | | |
| **Раздел 2.** **МЕХАНИКА** | | | | | |
| 2.1 | Кинематика | 5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 2.2 | Динамика | 7 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 2.3 | Законы сохранения в механике | 6 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| Итого по разделу | | 18 |  | | |
| **Раздел 3.** **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА** | | | | | |
| 3.1 | Основы молекулярно-кинетической теории | 9 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 3.2 | Основы термодинамики | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 3.3 | Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы | 5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| Итого по разделу | | 24 |  | | |
| **Раздел 4.** **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** | | | | | |
| 4.1 | Электростатика | 10 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 4.2 | Постоянный электрический ток. Токи в различных средах | 12 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| Итого по разделу | | 22 |  | | |
| Резервное время | | 2 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 3 | 3 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** | | | | | |
| 1.1 | Магнитное поле. Электромагнитная индукция | 11 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу | | 11 |  | | |
| **Раздел 2.** **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ** | | | | | |
| 2.1 | Механические и электромагнитные колебания | 9 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| 2.2 | Механические и электромагнитные волны | 5 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| 2.3 | Оптика | 10 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу | | 24 |  | | |
| **Раздел 3.** **ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ** | | | | | |
| 3.1 | Основы специальной теории относительности | 4 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу | | 4 |  | | |
| **Раздел 4.** **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА** | | | | | |
| 4.1 | Элементы квантовой оптики | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| 4.2 | Строение атома | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| 4.3 | Атомное ядро | 5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 5.** **ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ** | | | | | |
| 5.1 | Элементы астрономии и астрофизики | 7 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу | | 7 |  | | |
| **Раздел 6.** **ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ** | | | | | |
| 6.1 | Обобщающее повторение | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу | | 4 |  | | |
| Резервное время | | 3 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 7 |  |

**Поурочное планирование уроков физики в 10 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | | Тип урока | Метод  обучения, | Форма работы | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Вид контроля | Средства обучения, демонстрации | Элементы дополнительного содержания | Домашнее  задание |  |  |
| Кодификатор ЕГЭ |  |
| **МЕХАНИКА (35ч)**  ***В результате изучения темы ученик должен* знать/понимать /уметь**   * **смысл понятий:** взаимодействие, * **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, мощность * ***смысл физических законов*** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса   ***описывать и объяснять*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли. | | | | | | | | | | | | |  |
| КИНЕМАТИКА(12ч.) | | | | | | | | | | | | 1.1 |  |
| **Кинематика точки (12ч)**  **Цель:** а)создать условия для формирования в сознании учащихся представлений о методах познания их отличий и особенностях  б)создать условия для:1) освоения учащимися кинематического подхода в описании движения тела,  2)  составления и применения учащимися в практической ситуации алгоритма решения задач по кинематике. | | | | | | | | | | | | |  |
| 1 | Введение. Что такое механика Классическая механика Ньютона и границы ее применимости. | | Комби-  нирован  ный | Инфор -  мационно-развивающий | Лекция | Классическая механика Ньютона и границы ее применимости. | Сформировать представление о механике как о системе знаний, имеющих границу применимости | Решение задач | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика» | Введение.с. 3-4р конспект п.1 - 2 | 1.1.1 |  |
| 2 | Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Способы описания движения. Система отсчета Решение задач | | Комби-  нирован  ный | Частично-поисковый | Эвристичесая беседа | Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Способы описания движения. Система отсчета | Понятия о макроскопических телах, системе отсчета;  Определение мех.движения; Понятие о векторных и скалярных величинах, моделях;  Умение выделять мех. Движение и описывать его в системе отсчета;  Уметь находить проекцию вектора на ось, складывать и вычитать вектора. | Решение задач | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий . | п.3,4,5  р.8,14 | 1.1.1 |  |
| 3 | Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Уравнение прямолинейного равномерного движения. Решение задачВводный инструктаж по технике безопасности | | Комбинированный | Информационно-развивающий | Эвристическая беседа | Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Уравнение прямолинейного равномерного движения. | Знать, понимать сущность моделирования физических явлений и процессов,  Уметь определять и характеризовать движение, вычислять скорость и перемещение | Разбор типовых задач  тесты | Демонстрационные опыты | Р. 11, 14,17  Инструктаж по т/б | п.1,6,7 упр №1 (2) | 1.1.2 |  |
| 4 | Решение задач на применение уравнения прямолинейного равномерного движения | | Комбинированный | Решение разноуровневых задач | Фронтальная работа | Равномерное движение | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий | Повторить п.6-8 | 1.1.2 |  |
| 5 | Решение графических задач на равномерное движение | | Комбинированный | Решение разноуровневых задач | Фронтальная работа | Равномерное движение | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий | Р-21 | 1.1.2 |  |
| 6 | Мгновенная скорость. Сложение скоростей Решение задач | | Комби-  нирован  ный | Инфор -  мационно-развивающий | Эвристичесая беседа | Мгновенная скорость. Сложение скоростей | Понятие о мгновенной скорости;  Применять правило сложения скоростей | Решение задач | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий . | п.9.10 упр. №2  (2) | 1.1.3 |  |
| 7 | Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Решение задач | | Комбинированный | Создание проблемной ситуации, опрос, решение разноуровневых задач | Фронтальная работа, КМД | Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением | Понятие об ускорении;  Умение описывать движение мат. точки с постоянным ускорением. Умение выделять ускоренное движение и описывать его. | Решение задач,  тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика» | п.11,12,13,14  упр №2 (3) | 1.1.4 |  |
| 8 | Решение задач на движение тела с ускорением | | Комбинированный | Решение разноуровневых задач | Фронтальная работа, | Ускорение | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Решение задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий . | Повторить п.14 | 1.1.4 |  |
| 9 | Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Решение задач. | | Комбинированный | Создание проблемной ситуации, опрос | Эвристическая беседа | Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. | Уметь выделять характеристики свободного падения тела; рассмотреть разные виды движения | Решение задач, тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика» | П.15,16 упр №4 (2) | 1.1.7 |  |
| 10 | Решение задач на равноускоренное движение | | Комби-  нирован  ный | Решение разноуровневых задач | Фронтальная работа, | Равноускоренное движение | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых и экспериментальных задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий, | Р-67 | 1.1.6 |  |
| 11 | Решение задач на движение по окружности | | Комби-  нирован  ный | Решение разноуровневых задач | Фронтальная работа, | Движение по окружности | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых и экспериментальных задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий, | Р-123 | 1.1.8 |  |
| 12 | Контрольная работа №1 «Кинематика» | | Комбинированный | Решение разноуровневых задач | Индивидуальная работа |  |  |  |  |  |  | 1.1 |  |
| **ДИНАМИКА (10ч)** | | | | | | | | | | | | |  |
| **Законы механики Ньютона (**  **Цель:** создать условия для: 1)формирования у учащихся представлений о силах в природе и их графическом изображении**,**  2)освоения динамического способа описания механического движения, 3) выработке у учащихся практических навыков решения задач по динамике  **3)** создать условия для успешного решения учащимися задач по динамике поступательного и вращательного движения | | | | | | | | | | | | |  |
| 13 | Основное утверждение механики. Материальная точка. Связь между ускорением и силой Первый, второй и третий законы Ньютона. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Беседа, фронтальный эксперимент. | Сила, инерция, инерт­ность, инерциальные и неинерциальные СО. Первый, второй и третий законы Ньютона. | Знать . понимать смысл законов Ньютона. Уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов | Решение типовых и экспериментальных задач | Демонстрация явления инерции. Сравнение масс взаимодействующих сил.сложение сил. | КИМ-2010  Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Динамика» | п 20,21, 22,24,25,26  упр. №6 (3) | 1.2.1 |  |
| 14 | Сила.  Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Масса Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. | | Проблемная | Создание пробл. ситуации, эксперимент, решение разноуровневых задач | Фронталь­ная работа | Сила.  Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Масса Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. | Знать алгоритм решения задач по кинематике, II закон Ньютона, уметь применять их для решения простейших задач. Репродуктивный | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | п.23,24,27,  Р.141 | 1.2.4 |  |
| 15 | Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике | | Комбинированный | Частично-поисковый | Создание пробл. ситуации. | Принцип причинности в механике. | Знать различие между гео- и гелиоцентрической системами. Уметь графически находить равнодействующую всех сил приложенных к телу. | Решение типовых и экспериментальных задач | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Динамика | п.28 упр. №6 (5) | 1.2.1 |  |
| 16 | Решение задач по теме «Законы Ньютона» | | Комби-  нирован  ный | Инфор -  мационно-развивающий | Фронталь­ная работа, ИКТ | Основы динамики | Знать 1-III законы Ньютона, его осо­бенности и следствия. Уметь приводить примеры проявления 3 з-на Ньютона. Уметь обобщать и систематизировать свои знания по законам Ньютона Продуктивный. | Решение типовых и экспериментальных задач | ИКТ, Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | повторить : п 20-28 р.146,155 | 1.2.1-1.2.4 |  |
| 17 | **Обобщенное занятие по теме «Что мы узнаем из законов Ньютона».** | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная и индивидуальная работа, | Основы динамики. | Знать и уметь применять все законы Ньютона по алгоритму. | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | Демонстрация движения тела под действием центральных сил. | КИМ-2010  Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика, Динамика». ИКТ | повторить главу №3 упр. №6 (6) | 1.2 |  |
| **Силы в механике. (** | | | | | | | | | | | | |  |
| 18 | | Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость | Комбинированный | Частично-поисковый | Эвристическая беседа, | Принцип дальнодействия | Знать и объяснять природу взаимодействия.закон,всемирного тяго­тения, физический смысл гра­витационной постоянной | Решение типовых задач тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий | п.29,30, 31, 32 упрупр. №7 (1) | 1.2.6- 1.2.9 |  |
| 19 | | Решение задач по теме: Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. | Комбинированный | Решение разноуровневых задач | Фронтальная работа | Закон Всемирного тяготения | Уметь применять | Решение типовых задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий | Р-161 | 1.2. |  |
| 20 | | **Деформация и силы упругости. Закон Гука. Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».** | Комбинированный | Проблемно - поисковый | Лабораторная поисковая работа | Деформация и силы упругости. Закон Гука | Знатьп*онятия:*  деформация, сила упругости,  модуль Юнга; закон Гука. коэффициент жесткости . Уметь решать типовые задачи на закон Гука, приводить примеры различных типов деформации тела.  Репродуктивный | Практическая работа | Демонстрация изучения движения тел по окружности | Справочные пособия | п 34, упр. №7 (3) | 1.2.8 |  |
| 21 | | Решение задач по теме «Силы в механике» | Комби-  нирован  ный | Инфор -  мационно-развивающий | Фронталь­ная работа, тесты | Силы в механике | Уметь при менять полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых и экспериментальных задач | ИКТ, Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | повторить:  п.30-38. Р.№204,273 | 1.2 |  |
| 22 | | Контрольная работа №2 по теме: «Силы в механике» | Комби-  нирован  ный | Решение разноуровневых задач | Индивидуальная | Основы динамики | Уметь при менять полученные знания и умения при решении задач | Контрольная работ |  | КИМ-2010 |  | 1.2 |  |
| **Законы сохранения в механике. (7ч.)**  **Цель:** создать условия для**:**1) формирования у учащихся представлений о законах сохранения в механике и принципах работы технических устройств на их основе,  2) освоения учащимися и успешного применения  энергетического подхода при решении задач по механике | | | | | | | | | | | | |  |
| 23 | Импульс материальной точки. Другая формулировка второго за­кона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. | | Комбинированный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый | Фронтальная работа, | Импульс материальной точки. Другая формулировка второго за­кона Ньютона. Закон сохранения импульса. | Знатьпонятия: импульс, измене­ние импульса тела, импульс силы; Уметь записывать второй закон Ньютона длячерез изменение импульса тела и применять его для решения простейших задач, знать границы реактивного движения.. | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | Демонстрация изменения импульса при ударе о поверхность, реактивного движения. | Сборники познавательных и развивающих заданий.  КИМ 2010 | п.39, 40,41, 42  упр. №8 (2) | 1.4.1-1.4.2 |  |
| 24 | **Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».** | | Комби-  нирован  ный | Инфор -  мационно-развивающий | Фронталь­ная работа, тесты | Закон сохранения импульса Реактивное движение, освоение космоса | Уметь выводить обобщённое выражение для второго закона Ньютона и применять его длярешение задач в усложненной ситуации | Решение типовых и экспериментальных задач | ИКТ, Экранно-иллюстрирующие пособия Демонстрация реактивного движения | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | п.41,42  Р №320 | 1.4. |  |
| 25 | Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса» | | Комби-  нирован  ный | Решение разноуровневых задач | Фронталь­ная работа, | Закон сохранения импульса | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых и экспериментальных задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий | Упраж. 8, 4 | 1.4 |  |
| 26 | Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. | | Комбинированный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый | Фронтальная, индив. и парная ра­бота, | Работа силы Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение, | Уметь рассчитать работу различ­ных сил, действующих на тело, знать частные случаи равенства работы нулю. | Решение типовых и экспериментальных задач | Проведение опытов, иллюстрирующих проявление механической энергии | Сборники познавательных и развивающих заданий | п. 43,44,45,46 упр. №9(2) | 1.4.4-1.4.5 |  |
| 27 | Решение задач по теме «Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение» | | Комби-  нирован  ный | Инфор -  мационно-развивающий | Фронталь­ная работа, тесты | Работа силы Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение | Знать виды механической энергии и математическую запись закона сохранения энергии. Уметь приводить примеры превращения механической энергии. | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | ИКТ, Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | п.43-47  Р №345.392 | 1.4.4-1.4.5 |  |
| 28 | Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. | | Комбинированный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый | Фронтальная, индив. и парная ра­бота, | Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. | Знать виды механической энергии и математическую запись работы силы тяжести и силы упругости.и потенциальной энергии. | Решение типовых и экспериментальных задач | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | п. 47,48,49,50 упр. №9(3) | 1.4.4 -1.4.5 |  |
| 29 | Решение задач по теме: «Работа силы упругости. Потенциальная энергия» | | Комби-  нирован  ный | Решение разноуровневых задач. | Фронталь­ная работа | Сила упругости. Потенциальная энергия. | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | Р-374 | 1.4.7 |  |
| 30 | **Закон сохранения энергии в механике. Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механике».** | | Комби-  нирован  ный | Инфор -  мационно-развивающий | Фронталь­ная работа, тесты | Закон сохранения энергии в механике | Уметь анализировать физические процессы используя закон сохранения энергии. Знать математическую запись закона сохранения энергии знать границы применимости закона сохранения энергии Уметь анализировать физические процессы используя закон сохранения энергии. | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | ИКТ, Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | Повторить: п.50 Р.№356 | 1.4.8 |  |
| 31 | Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Второе условие равновесия твердого тела. | | Комбинированный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый | Фронтальная работа, КМД | Равновесие тел. | Уметь решать задач на определение параметров движения тел, находящихся под действием нескольких сил в ИСО | Фронтальная работа  Зачет №1по теме «Механика» | Демонстрация условий равновесий тел | Сборники познавательных и развивающих заданий,  КИМ 2010 | п.52,53,54 упр. №10(2) | 1.3.1- 1.3.2 |  |
| 32 | Контрольная работа №3 по теме «Механика» | | Урок обобщающего повторения | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Механика | Уметь применять полученные знания на практике |  |  | КИМ по теме  «Механика» |  | 1.1 – 1.2 |  |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. (18ч)** **Цель:** создать условия для: 1) усвоения учащимися представлений о структуре и состоянии вещества и величинах их характеризующих,  2) обобщения учащимися представлений о строении и свойствах вещества на газы,  3) применения учащимися знаний при объяснении и конструировании простейших приборов  **4)** для вывода учащимися уравнения Менделеева-Клапейрона,  5) сформировать у учащихся представлений о графическом изображении изопроцессов в различных координатах,  6) создать условия для составления учащимися алгоритма решения задач на газовые законы | | | | | | | | | | | | |  |
| **Основы молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеального газа (13ч)** | | | | | | | | | | | | |  |
| 33 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Раз­меры молекул. Масса молекул. Количество вещества. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная и индивидуальная работа, | Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальное доказательсто. | Знать понятия количество веще­ства, концентрация молекул, мас­са молекулы, молярная масса. Уметь применять основные формулы в простейших вычислениях. | Решение типовых и экспериментальных задач, тесты | Наглядные пособия, справочная и учебная литература. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы МКТ» | п.56,57 упр. №11(4,5) | 2.1.1 |  |
| 34 | Решение задач по теме: «Масса молекул.Количество вещества» | | Комбинированный | Решение разно уровневых задач | Фронтальная работа | Молекулярная физика | Уметь применять основные формулы в простейших вычислениях | Решение типовых задач |  | Сборник познавательных и развивающих заданий | Упр 11(9) | 2.1.1 |  |
| 35 | Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Эвристическая беседа,составление опорного конспекта | Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории | Знать и уметь анализировать на­блюдения, на основе которых построена МКТ. | Решение типовых и экспериментальных задач | Модель молекулярного движения и давления газа. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы МКТ». КИМ 2010 | п.61,63 упр. №11(8) | 2.1.5 |  |
| 36 | Среднее значение квадрата скорости молекул . Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа». | | Комби-  нирован  ный | Проблемно-поисковый. |  |  | Знать алгоритмы решения задач по теме «Уравнение состояния газа», умеют их применять в простейшей ситуации. Знать суть опыта Штерна, связы­вают величины: скорость дв-я молекул, температура. | Решение типовых и экспериментальных задачи |  | Наглядные пособия. Справочная и учебная литература. | п.62. Р №466,470 | 2.1.6 |  |
| 37 | Температура и тепловое равновесие. Определение температуры . Абсолютная температура. Температура — мера средней кине­тической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа. | | Комби-  нирован  ный | Проблемно-поисковый. | Лекция, самостоятельная работа с литературой и составление конспекта. | Абсолютная температура. Температура — мера средней кине­тической энергии молекул. | Уметь объяснять принципы работы различных термометров и их особенности.. | Решение типовых и экспериментальных задачи | Демонстрация действия различных термометров. | Наглядные пособия. Справочная и учебная литература. | п.66.67  упр. №12(4) | 2.1.7 |  |
|  |
| 38 | Решение задач по теме «Температура.Скоростьи средняя кинетическая энергия молекул» | | Комбинированный | Решение разноуровневых задач | Фронтальная работа | Абсолютная температура.Энергия молекул. | Уметь применить полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий . КИМ 2010 | Упр12(3) | 2.1.8 |  |
| 39 | Уравнение состояния идеального газа. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная и индивидуальная работа | Уравнение состояния идеального газа. | Уметь выводить уравнение состояния идеального газа в форме, полученной Менделеевым и Клапейроном. | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | Демонстрация невозможности изменения только одного параметра газа. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы МКТ». КИМ 2010 | п.68, упр. №13(5,6) | 2.1.10 |  |
| 40 | Решение задач на применение Уравнения состояния идеального газа | | Комбинированный | Решение разноуровневых задач | Фронтальная работа | Уравнение состояния идеального газа. | Уметь применить полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых зада |  | Сборники познавательных и развивающих заданий . КИМ 2010 | Упр13(2) | 2.1.10 |  |
| 41 | **Газовые законы. Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».** | | Комбинированный | Исследовательский | Фронтальная работа | Изопроцессы | Уметь выводить и объяснять формулы газовых законов из уравнения состояния ид.газа и уметь объяснять процессы, происходящие в газах при помощи основных положений МКТ | Лабораторная поисковая работа | Проверка закона Гей-Люссака | Справочные пособия | п.69 упр. №13(8,9) | 2.1.10 |  |
| 42 | Контрольная работа №4 по теме «Молекулярная физика» | | Урок обобщения |  | Индивидуальная работа | Молекулярная работа |  | Итоговая работа |  | КИМ по теме 2010 |  | 2.1 |  |
| **Взаимные превращения жидкостей и газов** | | | | | | | | | | | | |  |
| 43 | Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Ки­пение. Влажность воздуха. | | Комби-  нирован  ный | Проблемно-поисковый. | Фронтальная работа | Кипение, испарение, парообразование, парциальное давление, относительная влажность. | Уметь описывать и объяснять свойства насыщенного и не насыщенного пара. | Решение типовых и экспериментальных задачи | Демонстрация устройства психрометра и гигрометра и измерение влажности воздуха | Наглядные пособия. Справочная и учебная литература | п. 70-72. упр. №14(3,4) | 2.1.13 |  |
| 44 | Кристаллические тела. Аморфные тела. | | Комби-  нирован  ный | Проблемно-поисковый. | Работа с литературой и составление конспекта | Кристаллические тела. Аморфные тела. | Понимать различия и свойства кристаллических и аморфные тел. | Самостоятельная работа с информационными базами данных. | Модели кристаллических решеток. Кристаллические тела. Аморфные тела. | Наглядные пособия. Справочная и учебная литература | п.73,74 Р.№605 | 2.1.16 |  |
| **Термодинамика. ( 7ч)**  **Цель:** создать условия для:1) формирования у учащихся представлений о способах изменения внутренней энергии, превращения её в другие виды, величинах характеризующих данные явления,  2) объяснения учащимися принципа работы тепловых двигателей,  3) составления учащимися алгоритма решения задач по термодинамике. | | | | | | | | | | | | |  |
| 45 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике Количество теплоты | | Комбинированный | Объяснительно-иллюстративная | Фронтальная работа | Тепловое движение молекул. Порядок и хаос. | Знать и понимать смысл понятий: внутренняя энергия, теплопроводность, теплопередача и работа в термодинамике | Решение типовых и экспериментальных задач | Демонстрация изменения внутренней энергии газа при теплопередаче и при совершении работы. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Термодинамика».  КИМ 2010 | п.75,76,77 упр. №15(3) | 2.2.1, 2.2.2 |  |
| 46 | Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа в термодинамике Количество теплоты.». | | Комбинированный | Проблемно-поисковый | Фронтальная работа | Тепловое движение молекул. Порядок и хаос. | Знать и понимать смысл понятий: внутренняя энергия, теплопроводность, теплопередача и работа в термодинамике | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | Демонстрация изменения внутренней энергии газа при теплопередаче и при совершении работы. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Термодинамика».  КИМ 2010 | Повторить: п.75-77  Р.№623 | 2.2.6 |  |
| 47 | Первый закон термодинамики. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная работа, КМД, составление опорной таблицы | Первый закон термодинамики. | Знать и понимать смысл первого закона термодинамики. | Решение типовых и экспериментальных и графических задач | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Термодинамика».  КИМ 2010 | п.78 упр. №15  (8,9) | 2.2.7 |  |
| 48 | Применение первого закона термодинамики к различным про­цессам. Решение задач. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная работа, КМД, | Применение первого закона термодинамики к различным про­цессам. | Знать и понимать смысл первого закона термодинамики для изопроцессов. | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Термодинамика».  КИМ 2010 | Повторить: п.79  Р.№626 | 2.2.7 |  |
| 49 | Решение задач по теме «Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в при­роде». | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная работа, КМД, | Второй закон термодинамики. | Знать и понимать смысл понятий: излучение, количество теплоты. Уметь рассчитать количество теплоты для систем тел, используя уравнение теплового баланса. | Решение типовых и экспериментальных задач | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Термодинамика».  КИМ 2010 | п. 80.81  Р.№644 | 2.2.8 |  |
| 50 | **Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полез­ного действия (КПД) тепловых двигателей.** | | Комбинированный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый | Самостоятельная работа с различными источниками информации | Тепловые двигатели и экологические проблемы | Уметь описывать и объяснять протекание процессов в цикле Карно | Защита проектных работ  Зачет №2 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика». | Модели тепловых двигателей. | Информационная база данных, справочная и научно-популярная литература. | п.82, упр. №15  (11) | 2.2.9 |  |
| 51 | **Технический прогресс и защита окружающей среды.** | | Комбинированный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый | Семинар | Экологические проблемы | Уметь описывать и объяснять роль тепловых двигателей в техническом прогрессе, влияние экономических и экологических требований на совершенствование тепловых машин и основные направления НТП в этой сфере | Защита проектных работ | Модели тепловых двигателей. | Информационная база данных, справочная и научно-популярная литература. | п.82  Р.№671 | 2.2.9 |  |
| 52 | Контрольная работа №5 по теме «Термодинамика» | | Урок обобщения |  | Индивидуальная работа | Термодинамика | Уметь применять полученные знания на практике | Итоговая работа |  | КИМ по теме «Термодинамика» |  | 2.2. |  |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (18) *ученик должен* знать/понимать**   * **смысл физических величин:** элементарный электрический заряд; * ***смысл физических законов***: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка и полной цепи | | | | | | | | | | | | 3 |  |
| **Электростатика.(8)** | | | | | | | | | | | | 3.1 |  |
| 53 | Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Решение задач. | | Комбинированный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый | Эвристическая беседа. Составление опорного конспекта. | Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. | Знать и понимать смысл понятий: электризация, электрический заряд; и закона сохранения электрического заряда | Фронтальный опрос | Демонстрация: электризация,взаимодействие электрических зарядов, электрометр | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика». | п.84,85,86  упр. №16  (3) | 3.1.1. |  |
| 54 | Основной закон электростатики — закон Кулона. Единица электрического заряда | | Комбинированный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый | Эвристическая беседа, фронтальная работа. | Физический смысл опыта Кулона. | Знать границы применимости закона Кулона, дискретность электрического заряда. | Решение типовых и экспериментальных и графических задач тесты | Демонстрация: равновесия и движения заряженных тел под воздействием кулоновских сил. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика». | п.87,88, упр. №16  (4) | 3.1.2 |  |
| 55 | Решение задач на применение закона Кулона | | Комбинированный | Решение разноуровневых | Фронтальная работ | Закон Кулона | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Решение типовых задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий | Упр16(1) | 3.1.2. |  |
| 56 | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. | | Комбинированный | Проблемно-поисковый | Эвр. беседа, фронт.опрос | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. | Знать понятия: электрическое поле, напряженность поля, виды полей, их графическое изображение Уметь вычислить напряженность поля по формуле, изобразить линии напряженности точечного заряда | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | Демонстрация: силовых линий электрического поля. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика».  КИМ 2010 | п.91,92 упр. №17  (5) | 3.1.4 |  |
| 57 | Решение задач на расчет напряженности электростатического поля | | Комбинированный | Рещениеразноуровневых задач | Фронтальная работа, | Напряженность электростатического поля | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач | Рещение типовых задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий | Упр17(4) | 3.1.4 |  |
| 58 | Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектри­ков. Поляризация диэлектриков. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная работа, КМД | Проводники и диэлектрики | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности. | Решение задач | Демонстрация проводников и диэлектриков в электрическом поле. Принцип электростатической защиты. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика».  КИМ 2010 | п.93-95  Р. №720 | 3.1.7., 3.1.8 |  |
| 59 | Связь между напряженностью электростатического поля и раз­ностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная работа, КМД | Эквипотенциальные поверхности | Уметь применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета потенциала | Решение задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика».  КИМ 2010 | п.98  упр.№17  (6,7) | 3.1.5 |  |
| 60 | Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов Конденсаторы. | | Комбинированный | Проблемно-поисковый | Эвристическая беседа, | Электроемкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов | Знать и понимать смысл величины: электроемкость и применение и соединение конденсаторов. | Решение типовых и экспериментальных задач, тесты | Демонстрации: электрическое поле воздушного конденсатора, батарея конденсаторов. | Решение типовых и экспериментальных задач, тесты | п.99,100,101 упр. №18  (2) | 3.1.9- 3.1.10 |  |
| **Законы постоянного тока.** | | | | | | | | | | | | 3.2 |  |
| 61 | Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление | | Комбинированный | Создание пробл. ситуации | Фронт.работа | Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. | Знать понятия: сила тока, напряжение, сопротивление, формулировку и запись закона Ома для участка цепи. Уметь показать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника. | Решение типовых и экспериментальных задач, тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока» | п.102,103,104 упр. №19  (3) | 3.2.1-3.2.2 |  |
| 62 | **Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».** | | Комбинированный | Информационно  -рразазвивающий | Фронтальная работа, | Законы последовательного и параллельного соединения проводников | Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников | Практическая работа | Демонстрация изучения последовательного и параллельного соединения проводников | Справочные пособия | п.105, упр. №19  (4) | 3.2.7 |  |
| 63 | Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соеденение проводников» | | Комбинированный | Решение ноуровневых задач | Фронтальная работа, | Последовательное и параллельное соеденение | Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводни | Решение типовых задач |  | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока» | Упр19(2) | 3.2.7 |  |
| 64 | Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная работа, КМД | Закон Ома для полной цепи. Природа сторонних сил | Уметь получить формулу для расчета количества теплоты для различных соединений проводников Знать о роли источника тока в цепи, работе сторонних сил и их связи с величиной заряда, формулировать закон Ома для полной цепи | Решение типовых и экспериментальных задач, тесты | Демонстрация теплового и механического действия электрического тока. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока»  КИМ 2010 | п.106,107,108 упр. №19  (7,8) | 3.2.8, 3.2.9 |  |
| 65 | **Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».** | | Комбинированный | Информационно  -развивающий | Фронтальная и индивидуальная работа, | Закон Ома для полной цепи. | Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи. | Практическая работа«Электродинамика» | Демонстрация измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока | Справочные пособия Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока» | п.108 упр. №19  (10) | 3.2.6 |  |
| 66 | Контрольная работа №5 по теме (Электродинамика) | | Урок контроля | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Электродинамика | Уметь решать задачи с применением законов электродинамики | Контрольная работа по теме «Электродинамика» |  | КИМ-2010, тесты |  | 3.2 |  |
| **Электрический ток в различных средах. 5 часов** | | | | | | | | | | | | |  |
| 67  69 | Электрическая приводимость различных веществ. Электронная приводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость  Решение задач | | Комбинированный  Комбинироаванный | Объясни-тельно-иллюстр, частично- поисковый  Частично поисковый | Фронтальная работа, К  Индивидуальная работаМД | Типы веществ по электропроводности | Понимать физическую природу проводимости различных веществ. В частности металлов | Решение задач | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электрический ток в различных средах». | п.109-112 упр.№20  (2.3  Упр 21 | 3.2.10 |  |
| 69-70 | **Итоговое занятие** | | Урок обобщающего повторения | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Электрический ток в различных средах**.** | Уметь применять полученные знания на практике | Зачет №3 |  | КИМ по теме «Электрический ток в различных средах». |  | 3.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Поурочное планирование по физике в 11 классе

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Тип урока | Метод  обучения, | Форма работы | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Вид контроля | Средства обучения, демонстрации | Элементы дополнительного содержания | Домашнее  задание | Кодификатор ЕГЭ |
|  |
| **Раздел: Электродинамика**  **Тема «Магнитное поле»** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Взаимодействие токов | Урок изучения нового материала | беседа | Фронт.работа | Взаимодействие токов | Знать опыт Эрстеда, об образовании м.п. вокруг пров. с током, взаимодействие параллельных токов | Тесты | Демонстрация магнитного поля тока | Экранно-иллюстрирующие пособия | § 1, задачи из РАП, р.821 | 3.3.1 |
| 2 | Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. | Комбинированный урок | Информационно-развивающий | Эврист. Беседа. Составление опорного конспекта | Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. | Знать понятия: м. п., вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции Знать физический смысл магнитной индукции | Решение типовых и экспериментальных задач  Тесты | Демонстрация магнитного поля на проводник с током | КИМ 2010 | 2. Р.№822 | 3.3.2 |
| 3 | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Лабораторная работа №1.  «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | Проблемно-поисковый | Репродуктивный | Беседа, фронт.опрос, | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера | Знают понятия: м. п., вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции | Решение типовых и экспериментальных задач | Лабораторная работа  «Наблюдение действия магнитного поля на ток | Экранно-иллюстрирующие пособия | §3.  Упр.1(2)  §4\*,5\* | 3.3.3 |
| 4 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца | Проблемно-поисковый | Продуктивная | Эврист. беседа. Составление опорного конспекта | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца | Знать понятия: вихревой характер магнитного поля, расчет модуля вектора В, правило буравчика | Решение типовых и экспериментальных задач | Наглядные пособия: «Радиоционный пояс Земли», «Полярное сияние», «Циклотрон», «Установка ТОКАМАК» | Экранно-иллюстрирующие пособия  КИМ 2010 | §6. Упр.1(3) §7\* | 3.3.4 |
| 5 | Обобщающий урок по теме «Магнитное поле» | Урок закрепления изученного материала | Информационно-развивающий |  |  | Уметь решать задачи на движение заряженных частиц в однородном магнитном поле., определять величину и направление сил Ампера и Лоренца. | Решение типовых и экспериментальных задач  Тесты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Магнитное поле» | Экранно-иллюстрирующие пособия  КИМ 2010 | Упр.1(4) | 3.3 |
| **Тема 2. Электромагнитная индукция** | | | | | | | | | | | |
| 6 | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток | Комбинированный урок | Проблемно-поисковый | Эврист. беседа. Составление опорного конспекта | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток | Знать опыты Фарадея по обнаружению явления ЭМИ | Решение типовых и экспериментальных задач | Демонстрация опытов Фарадея по обнаружению явления ЭМИ | Экранно-иллюстрирующие пособия  КИМ 2010 | §8,9  Р.№ 903 | 3.4.1 – 3.4.4 |
| 7 | Направление индукционного тока. Правило Ленца | Урок изучения нового материала | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Использовать правила Ленца и буравчика для определения направление инд. тока | Объяснять изменение направления индукционного тока . Знать правило Ленца | Решение типовых и экспериментальных задач тесты | Демонстрация опытов | Экранно-иллюстрирующие пособия  КИМ 2010 | §10,  упр2(2) | 3.4.5 |
| 8 | Закон электромагнитной индукции Лабораторная работа №3. «Изучение явления электромагнитной индукции» | Урок-практикум | Проблнмно-поисковый | Парная работа, | Закон электромагнитной индукции | Знать причины возникновения индукционного тока и объяснять изменение направления индукционного тока Уметь выбирать направление обхода контура | Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции» Решение типовых и экспериментальных задач | Изучение явления электромагнитной индукции Уметь различными способами получать инд. ток | Экранно-иллюстрирующие пособия  КИМ 2010 | §11,  упр2(3) | 3.4.3 |
| 9 | ЭДС индукции в движущихся проводниках | Урок изучения нового материала | Проблемно-поисковый | Эврист. беседа. Составление опорного конспекта | ЭДС индукции в движущихся проводниках | Уметь объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и рассчитывать численное значение ЭДС индукции | Решение типовых и экспериментальных задач | Демонстрационные опыты | Экранно-иллюстрирующие пособия. Сборники познавательных и развивающих заданий по теме | §12\*,13, упр2(4) | 3.4.4 |
| 10 | Самоиндукция. Индуктивность | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр. | Беседа, | Самоиндукция.Индуктивность | Знать явление самоиндукции и причины его возникновения, о ее роли в технике, понятие индуктивности Рассчитывать индуктивность контура и катушки | Решение типовых и экспериментальных задач, тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме | §14\*,15,  упр.2, (5,6) | 3.4.6 |
| 11 | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр и проблемный | Фронтальная работа. КМД | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле | Знать об особенностях возникновения в цепи энергии м.п., рассчитывать ее. причинах возникновения и свойствах э.-м. поля Использовать ф-лу энергии м.п. Применять принцип относительности Галилея для объяснения возникновения э.-м. поля | Разбор ключевых задач | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме  КИМ 2010 | §16,17,  упр.2, (7) Р.№928 | 3.4.7 |
| 12 | Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле и Электромагнитная индукция» | Урок обобщения контроля знаний | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Темы «Магнитное поле и Электромагнитная индукция» | Уметь решать задачи по теме: «Магнитное поле и Электромагнитная индукция» | Тесты |  | КИМ 2010 | Повторить§1-17  КИМ-2010\* | 3.4 |
| **Раздел 2. Колебания и волны.**  **Тема 3. Механические колебания 4 часа** | | | | | | | | | | | |
| 13 | Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр и проблемный | Фронтальная работа. | Свободные и вынужденные колебания. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников | Знать общее уравнение колебательных систем. Уметь выделять, наблюдать и описывать мех.колебания физических систем | Решение типовых и экспериментальных задач | Условия возникновения свободных колебаний. Математический и физические маятники | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические колебания» | §18,19,20,21  вопросы к §§ Р. 423, 428 | 1.5.1 |
| 14 | Гармонические колебания. Фаза колебаний | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр и проблемный | Фронтальная работа. | Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода.частоты колебаний от свойств системы. Фаза колебаний | Знать виды колебаний и колебательных систем. Анализировать график гармонических колебаний для описания колеб. движения | Решение типовых и экспериментальных задач  Тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические колебания  КИМ | §22,23,  Р.№ упр3(2,3) | 1.5.1 |
| 15 | Превращение энергии при гармонических колебаниях Вынужденные колебания. Резонанс. | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр и проблемный | Фронтальная работа. КМД | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Полная механическая энергия. Уравнение движения для вынужденных колебаний Знать о явлении резонанса, причинах и условии его возникновения | Знать  как происходит превращение энергии при колебаниях, умеют применять ЗСЭ | Решение типовых и экспериментальных задач  Тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические колебания  КИМ | §24,25,  Упр.3, (4) | 1.5.1 |
| 16 | Лабораторная работа №4.  «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»  Воздействие резонанса и борьба с ним | Урок применения знаний (практикум) | Проблемно - поисковый | Парная лабораторно-поисковая работа | Математический маятник. Динамика колебательного движения | Уметь полученные знания на практике | Практическая работа | Определение ускорения свободного падения при помощи маятника | Справочные пособия | Повт. §§20-25, §26,  Упр.3, (5) | 1.5.3 |
| **Тема 4. Электромагнитные колебания 5 часов** | | | | | | | | | | | |
| 17 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях | Комбинированный урок | Проблемно - поисковый | Эвристическая беседа. Составление опорного конспекта | Свободные е электромагнитные колебания причины постепенного изменения заряда и тока | Знать схему колебательного контура., формулу ТомсонЗнать,  как происходит превращение энергии в колеб. контуре, используют з-н сохр. энергии | Решение типовых экспериментальных задач | Демонстрация свободных электромагнитных колебаний | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме**«**Электромагнитные колебания» | §27,28,  29\*  Р.№932, упр 4(1) | 3.5.1 |
| 18 | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний | Урок изучения нового материала | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний | Знать основное уравнение колебательного контура Применение первой и второй производной по qt для получения основного ур-я к.к. | Решение типовых экспериментальных задач.  тесты | Демонстрация свободных электромагнитных колебаний | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме**«**Электромагнитные колебания | §30,  упр.4, (2,3) | 3.5.1 |
| 19 | Переменный электрический ток | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр | Эвристическая беседа. Составление опорного конспекта | Переменный электрический ток, действующие значения силы тока и напряжения | Понимать принцип действия генератора переменного тока. | Решение типовых экспериментальных задач,  тесты | Демонстрация возникновения переменного электрического тока при вращении рамки в м. поле | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме**«**Электромагнитные колебания | §31,Р.№  952 | 3.5.4 |
| 20 | Сопротивление в цепи переменного тока | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока | Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений | Решение типовых экспериментальных задач,  тесты | Демонстрационные опыты | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме**«**Электромагнитные колебания | §32,33\*,  34,\* упр. 4, (4) | 3.5.4 |
| 21 | Резонанс в электрической цепи. | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Условия резонанса в цепи переменного тока | Знать об условиях резонанса | Решение типовых экспериментальных задач | Демонстрация возникновения резонанса в цепи переменного тока | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме**«**Электромагнитные колебания» | §35,36\*,упр. 4, (5) | 3.5.4, 3.5.1. |
| **Тема 5. Производство, передача и использование электрической энергии** | | | | | | | | | | | |
| 22 | Генерирование электрической энергии.  Трансформаторы | Урок изучения нового материала | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Генерирование электрической энергии.  Трансформаторы | Знать устройство и принцип действия индукционного генератора и трансформатора переменного тока,уметь рассчитывать мощность трансформатора | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Работа с изображением индукционного генератора и трансформатора,расчет коэфф. трансформации на х.х. и при подключенной нагрузке | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме**«**Электромагнитные колебания | §37,38,  39\*,  упр5 (2,3) | 3.5.4 |
| 23 | Передача электроэнергии Решение задач на тему:  «Электромагнитные колебания | Урок применения знаний | Объясн.-иллюстр | Творческий семинар | Экологические ,экономическиеи политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и пути их решения | Понимать основные принципы производства и передачаиэлектроэнергии,уметь рассчитывать потери мощности при передаче электроэнергии | Составление конспекта и схемы линии эл.передач | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме**«**Электромагнитные колебания | §40,41\* упр5 (5) | 3.5.4 |
| 24 | Контрольная работа №3 по теме:  «Механические и электромагнитные колебания» | Урок обобщения контроля знаний | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Темы «Механические и электромагнитные колебания» | Уметь решать задачи по теме: «Механические и электромагнитные колебания» | Тесты |  | КИМ 2010 |  | 3.5 |
| **Тема 6. Механические волны 2 часа** | | | | | | | | | | | |
| 25 | Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Волновые явления, виды и распространение механических волн | Знать понятие период, частота, длина волны, мех.волна, условия и причины возникновения и распространенимех. волн, их виды и особенности, | Решение типовых экспериментальных задач, | Демонстрацияраспространения механических волн, волновая машина | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Механические волны» | §42-44,  Р.№435,436 | 1.5.4 |
| 26 | Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах | Знать уравнение бегущей волны;  понятия энергии, плотности энергии и интенсивности волны | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Демонстрацияраспространения механических волн | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Механические волны | §45,46,  47\*,  упр6(2) 448 | 1.5.4. |
| **Тема 7. Электромагнитные волны** | | | | | | | | | | | |
| 27 | Что такое электромагнитная волна? | Урок изучения нового материала | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Электромагнитная волна | Знать о взаимосвязи переменных эл. и м. полей и существовании единого э-м. поля, о э-м. волне и передаче э-м. вз-ви | Решение типовых экспериментальных задач | Демонстрация возникновения электромагнитных волн | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные волны» | §48,49\*,  Р.№984,985 | 3.5.5 |
| 28 | Изобретение радио А.С.По Принципы радиосвязи.повым. Свойства электромагнитных волн. | Комбинированный урок | Инфориационно-развивающий | Семинар | Комбинированный урок | Принципы радиосвязи.повым. Свойства электромагнитных волн | Защита презентаций | Демонстрация проявления свойств электромагнитных волн | Экранно-иллюстрирующие пособия | §50\*,51,  52,53\*,54,55-57\*  Р.№987,989 | 3.5.6 |
| 29 | Решение задач на тему: «Механические и электромагнитные волны». | Урок применения знаний | Творчески -репродуктивный | Фронтальная работа. КМД | Индив.и групп. работа | Уметь работать с алгоритмами решения задач | Решение типовых экспериментальных задач | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Механические и электромагнитные волны**»** | §42-58,  упр7(1,3) | 1.5, 3.5 |
| 30 | Контрольная работа №4 по теме:  «Механические и электромагнитные колебания и волны» | Урок обобщения контроля знаний | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Темы: «Механические и электромагнитные колебания и волны» | Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов. | Тесты |  | КИМ 2010 | §42-58,  Р.№443,1003 | 1.5, 3.5 |
| **Раздел 3. Оптика.**  **Тема 8.Световые волны** | | | | | | | | | | | |
| 31 | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | Комбинированный урок | Инфориационно-развивающий | Беседа, фронт.опрос | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | Знать принцип Гюйгенса и закон отражения света | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые волны**»** | §59\*,60,  Р.№1011,1015 | 3.6.1 |
| 32 | Закон преломления света. Полное отражение | Комбинированный урок | Объясн.-иллюстр | Беседа, фронт.опрос | Закон преломления света. Полное отражение, ход луча в плоскопараллельной пластинке и призме | Знают явление преломления света, закон преломления света, Уметь доказывать закон преломления света | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые волны**»** КИМ 2010 | §61,62,  упр8(5,6) | 3.6.4 |
| 33 | Лабораторная работа №4.  «Измерение показателя преломления стекла» | Урок применения знаний (практикум) | Проблемно - поисковый | Парная лабораторно-поисковая работа | Закон преломления света | Уметь полученные знания применить на практике | Практическая работа | Измерение показателя преломления стекла | Справочные пособия | §61-62,  Р.№1043,1044 | 3.6 |
| 34 | Линзы. Построение изображения в линзе.. | Комбинированный урок | Объяснит.-иллюстративный | Беседа, индив. опрос | Преломление на сферических поверхностях, | Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Демонстрация построения изображений в линзе. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые волны**»** | §63,64  Упр.9, (3-5) | 3.6.6 |
| 35 | Формула тонкой собирающей линзы. | Комбинированный урок | Объяснит.-иллюстративный | Беседа, индив. опрос | Формула тонкой собирающей линзы | Уметь выводить и применять формулу тонкой собирающей линзы для решения качественных и расчетных задач | Решение типовых экспериментальных задач | Демонстрация построения изображений в линзе | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые волны**»** КИМ 2010 | §65 .№1043,  1044 | 3.6.7 |
| 36 | Лабораторная работа №5 «Определение оптической линзы и фокусного расстояния линзы» | Урок применения знаний (практикум) | Проблемно - поисковый | Парная лабораторно-поисковая работа | Линзы | Уметь полученные знания применить на практике | Практическая работа | Определение оптической линзы и фокусного расстояния линзы | Справочные пособия | §65 Упр.9, (6,7) | 3.6 |
| 37 | Дисперсия света. Интерференция механических волн. | Комбинированный урок | Объяснит.-иллюстративный | Фронтальная работа, беседа | Дисперсия света. Интерференция механических волн. | Знать о явлениях дисперсии и поглощ. света, зависим.показателя преломления света от длины волны. Знать о явлении интерференции, понятие когерентности, находить максимумы и минимумы амплитуды | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Демонстрация явления дисперсии света, | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые волны**»**  Справочные пособия | §66,67,  Р.№1048,1051 | 3.6.8 |
| 38 | Интерференция света. | Урок применения знаний | Инфориационно-развивающий | Беседа, фронт.опрос | Интерференция света. | Уметь объяснить принцип действия бипризмы Френеля, строить ход лучей в тонких пленках и объяснять причины получения колец Ньютона | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Демонстрация явления интерференции света, | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые волны**»**  Справочные пособия | §68,69\* упр10(1), | 3.6.10 |
| 39 | Дифракция механических волн. Дифракционная решётка. | Комбинированный урок | Инфориационно-развивающий | Беседа, фронтальный опрос | Дифракция механических волн | Знать и уметь объяснять причины дифракции | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Изображение опыта Юнга, дифракционных картин от различных препятствий | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые волны**»**  Справочные пособия КИМ 2010 | §70,71\*,72, упр10(2), | 3.6.11 |
| 40 | Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света. | Урок изучения нового материала | Объясн.-иллюстр. | беседа | Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света | Знать о естественном и поляризованном свете, уметь доказывать поперечность световых волн, свойства поляризованного света, примен. поляризации в технике | Решение типовых экспериментальных задач, | Демонстрация явления поляризации света, | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые волны**»**  Справочные пособия КИМ 2010 | §73\*,74,  Р. 1064 | 3.6.12 |
| 41 | Лабораторная работа №6.  «Измерение длины световой волны» | Урок применения знаний (практикум) | Проблемно - поисковый | Сам.работа | Дифракция света. Дифракционная решётка. | Уметь вычислять длину волны, различных цветов света, используя дифр.  Решетку | Выполнение дополнительных измерений и вычислений по собственному плану | Измерение длины световой волны | Справочные пособия | Р.№1068,1069 | 3.6.7 |
| 42 | Контрольная работа №5 по теме:  «Геометрическая и волновая оптика» | Урок обобщения контроля знаний | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Геометрическая и волновая оптика | Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов. | Тесты |  | КИМ 2010 | Повт.  §59-74, | 3.6 |
| **Тема 9. Элементы теории относительности** | | | | | | | | | | | |
| 43 | Постулаты теории относительности Относительность одновременности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности | Урок изучения нового материала | Проблемно - поисковый | Семинар | СТО | Уметь объяснять противоречие м/у классической мех-кой и электродин, постулаты СТО, относительность одновременности и линейных размеров тела, об увеличении интервалов времени в движущейся СО | Решение задач, выступления учащихся | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«СТО**»**  Справочные пособия КИМ 2010 | §75\*,76, §77,78,  вопр. к §§  упр11(1) | 4.1 |
| 44 | Элементы релятивистской динамики | Урок изучения нового материала | Проблемно - поисковый | Беседа, фронтальный опрос | СТО | Знать об изменении массы и импульса движущегося тела, понятие массы покоя, умеют рассчитывать массу и импульс движущегося тел | Решение задач, тесты | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«СТО**»**  Справочные пособия КИМ 2010 | §79,  упр.11(2,3) | 4.2 |
| **Тема 10. Излучения и спектры** | | | | | | | | | | | |
| 45 | Виды излучений. Источники света. | Комбинированный урок | Инфориационно-развивающий | Беседа, фронтальный опрос | Виды излучений | Знать о природе излучения и поглощения света телами | Решение задач, тесты | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Излучение и спектры**»** | §80?81\*,  82\*,83  вопр. к §§ | 5.1 |
| 46 | Спектральный анализ «Лабораторная работа №7.  «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | Урок применения знаний (практикум) | Проблемно - поисковый | Парная лабораторно-поисковая работа | Спектры | Уметь анализировать спектры исп. и погл., знают методы спектр.анализа | Практическая работа | Наблюдение сплошного и линейчатого спектров | Справочные пособия | 82\*,83 вопр. к §§ | 5.1 |
| 47 | Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.сем | Комбинированный урок | Инфориационно-развивающий | Cеминар | Шкала электромагнитных волн | Знать об источниках и осн. св-вахинфракр. и ультрафиол. Излучения, причины возникновения рентгеновского излучения и его применение | Решение задач, тесты | Экранно-иллюстрирующие пособия | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Излучение и спектры**»**  Справочные пособия КИМ 2010 | §84,85,86,  вопр. к §§ | 3.3.6 |
| 48 | Обобщающий урок по теме «Элементы теории относительности и излучения и спектры» Зачет №3 по теме «Волны» | Урок обобщения контроля знаний | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Темы «Элементы теории относительности и излучения и спектры» | Знание теоретического материала по теме: «Элементы теории относительности и излучения и спектры» | Решение задач | Экранно-иллюстрирующие пособия | КИМ 2010 | Повторить §80-86, индивид.зад | 4.1 – 4.4 |
| **Раздел 3. Квантовая физика**  **Тема 11. Световые кванты** | | | | | | | | | | | |
| 49 | Фотоэффект. Теория фотоэффекта | Урок изучения нового материала | Проблемно - поисковый | Эвристическая беседа | Теория фотоэффекта | Знать о законы Столетова и уметь объяснять их на основе уравнение Эйнштейна | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Схема опыта Столетова, ВАХ | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые кванты**»**  Справочные пособия | §87,88,  упр 12(1) | 5.1.1, 5.1.2 |
| 50 | Фотоны | Урок изучения нового материала | Проблемно - поисковый | Беседа, фронтальный опрос | Энергия и импульс фотона | Уметь определять параметры фотона | Решение задач | Наглядные пособия по квантовой физике | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые кванты**»**  Справочные пособия | §89, 90\*  упр.12, (2) | 5.1.2 |
| 51 | Повторительно-обобщающий урок по теме «**Световые кванты»** | Урок применения знаний | Информационно-развивающий | Организационно-деловая игра | Световые кванты | Уметь использовать ур-е Планка и ур-е Эйнштейна для решения задач по теме «Фотоэффект» | Решение типовых экспериментальных задач, тесты | Наглядные пособия по квантовой физике | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Световые кванты**»**  Справочные пособия | §91\*,92\*,  упр.12, (3,4) повт  §75-92, | 5.1 |
| 52 | Контрольная работа №6 по темам:  «Излучения и спектры».  «Световые кванты» | Урок обобщения контроля знаний | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Излучения и спектры.  Световые кванты | Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов. | Тесты |  | КИМ 2010 |  | 5.1 |
| **Тема 12. Атомная физика** | | | | | | | | | | | |
| 53 | Строение атома. Опыты Резерфорда | Урок изучения нового материала | Проблемно - поисковый | Беседа, фронтальный опрос | Модель атома по Томсону, опыт Резерфорда, планетарная модель атома, анализ опыта Резерфорда и  выводы из него | Знать о противоречиях между ядерной моделью атома Резерфорда и законом сохранения энергии | Решение задач, выступления учащихся | Наглядные пособия по атомной физике | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Атомная физика**»**  Справочные пособия | §93  вопр. к § | 5.2.1 |
| 54 | Квантовые постулаты Бора. | Урок изучения нового материала | Частично-поисковый | Эвристическая беседа, составление опорного конспекта |  | Знать квантовые постулаты Бора, рассчитывать частоту излучения и уметь объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения | Решение задач, выступления учащихся.тесты | Демонстрация линейчатых спектров излучения | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Атомная физика**»**  Справочные пособия  КИМ 2010 | §94,95\*, 96\*  Р.№1144,1152 | 5.2.2 |
| **Тема 13. Физика атомного ядра** | | | | | | | | | | | |
| 55 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц . Открытие радиоактивности | Урок изучения нового материала | Частично-поисковый | Эвристическая беседа, составление опорного конспекта | Открытие радиоактивности | Знать устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камер Вильсона и пузырьковой историю открытия радиоакт., суть явления, состав излучения, | Решение задач, выступления учащихся. | Периодическая таблица химических элементов | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Физика атомного ядра**»** | §97,98,Р.№1157,1161 | 5.2.2 |
| 56 | Альфа-, бета- и гамма-излучения.  Радиоактивные превращения. Изотопы. | Урок изучения нового материала | Информационно-развивающий | Лекция, составление опорного конспекта | Радиоактивные превращения | Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада. записывать Альфа-, бета- и гамма распады | Решение задач, выступления учащихся, тесты | Справочная литература, дем. оборудование: датчик ионизирующих излучений | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Физика атомного ядра**»** | §99,100,  102 №1158,  упр14(1) | 5.3.4 |
| 57 | Закон радиоактивного распада. Период полураспада | Урок изучения нового материала | Объясн.-иллюстр., продуктивный | Беседа фронтальный опрос | Закон радиоактивного распада | Знать закон радиоактивного распада, уметь рассчитывать количество радиоактивных ядер в любой промежуток времени. Знать об активности образца | Решение задач, выступления учащихся, тесты | Справочная литература | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Физика атомного ядра**»** | §101, Р.№1169, упр14(3) | 5.3.5 |
| 58 | Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы | Комбинированный урок | Информационно-развивающий | Эвристическая беседа, составление опорного конспекта | Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы | Уметь определять зарядовое и массовое число | Решение задач, тесты | Периодическая таблица химических элементов | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Физика атомного ядра**»** КИМ | §103, 104 Р.№1174,1165 | 5.3.1 |
| 59 | Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции | Комбинированный урок | Инфориационно-развивающий | Фронтальная работа | Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции | Понимать энергию связи нуклонов | Решение задач, тесты | Периодическая таблица химических элементов | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Физика атомного ядра**»** КИМ | §105, 106 Р.№1176, 1179 | 5.3.2 |
| 60 | Деление ядер урана Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор | Комбинированный урок | Информационно-развивающий | Эвристическая беседа, составление опорного конспекта | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор | Понимать условия и механизм ядерных реакций | Решение задач, тесты | Периодическая таблица химических элементов | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Физика атомного ядра**»** КИМ | §107, 108,109 Р.№1180,1184 | 5.33 |
| 61 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений | Урок применения знаний | Информационно-развивающий | Семинар | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений | Понимать важнейшие факторы. Определяющие перспективность различных направлений развития энергетики в том числе термоядерной | Защита презентаций | Демонстрационные печатные пособия | Справочные пособия | §110,111, 112\*,113 упр14(6) | 5.3.2 |
| 62 | Контрольная работа №7 по темам:  «Атомная физика».  «Физика атомного ядра» | Урок обобщения контроля знаний | Репродуктивный | Индивидуальная работа | Темы:«Атомная физика».  «Физика атомного ядра» | Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов. | Тесты | Периодическая таблица химических элементов, Экранно-иллюстрирующие пособия | КИМ 2010 | §96-113,  упр. 14, (5) | 5.3 |
| **Тема 14. Элементарные частицы** | | | | | | | | | | | |
| 63 | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. | Комбинированный урок | Информационно-развивающий | Фронтальная работа | Развитие физики элементарных частиц | Уметь объяснять классификационную таблицу | Решение задач, тесты | Классификационная таблица элементарных частиц | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме«Физика атомного ядра**»** КИМ | §114,115\*  Р.№1206 | 5.3.1 |
| **Тема 15. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества 1 час** | | | | | | | | | | | |
| 64 | Итоговое занятие по курсу физики  11-го класса.  Единая физическая картина мира | Урок обобщения контроля знаний | Репродуктивный |  | Единая физическая картина мира |  | Подготовка к ЕГЭ |  | КИМ | §127\* |  |
| **Тема 16. Солнечная система.** | | | | | | | | | | | |
| 65 | Движение небесных тел. Законы движения планет. | Комбинированный урок | Информационно-развивающий | Фронтальная работа | Движение небесных тел и планет | Уметь объяснить законы движения небесных тел и планет |  |  |  | §116, 117,118,119 | 5.4.1 |
| 66 | Солнце и звезды | Комбинированный урок | Информационно-развивающий | Фронтальная работа | Основные характеристики солнца и звезд | Уметь объяснить строения солнца и звезд |  |  |  | §120-123 | 5.4.2 |
| 67  68 | Строение Вселенной  Решение задач | Комбинированный урок  Комбинированный урок | Информационно-развивающий | Фронтальная работа  Индивидуальная работа | Строение и эволюция Вселенной | Уметь объяснить звездные системы, Галактики | Решение задач |  |  | §124-126  Р №1215 | 5.4.3 |

**Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

**Обязательные учебные материалы для ученика**

1.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс. – М.: Просвещение, 2015

2.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика 11 класс – М, Просвещение, 2015 г.

3.Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11 классы.-М.: Дрофа, 2012.

4. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. 10 – 11 классы. – М.: Просвещение, 2013

5. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9 – 11 классы/ Сост. М.Ю. Демидова. – М.: Национальное образование, 2014

6.. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика/ Сост. А.Н. Москалев. – М.: Дрофа, 2015

7.. Тесты по физике. 11 класс/ Сост. Н.И.Зорин. – М.: Вако, 2017

8.. Тематические тестовые задания. Физика . ЕГЭ/ Сост. В.И. Николаев, А.М. Шипилин. – М.: Экзамен, 2017

**Методические материалы для учителя:**

1. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике 10-11 класс- М.Вако, 2018
2. А.П.Рымкевич. Физика. Задачник 10-11 кл, пособие для общеобразовательных учреждений М. Дрофа. 2020
3. Громцева О.И. Сборник задач по физике 10-11 классы- М. Издательство «Экзамен», Москва, 2018
4. Мякишев Г.Я. 11 класс учебн. для общеобразоват. учреждений М. Просвещение , 2017
5. Монастырский Л.М. ЕГЭ 2023 Физика тематический тренинг, М. Легион, 2023
6. Черноруцкий В. Физика 11 КИМы ФГОС Вако 2017.

**Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Перечень Интернет-ресурсов, полезных для организации урочной и внеурочной деятельности по предмету физика |
| 1 | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  <http://school-collection.edu.ru/catalog/> |
| 2 | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  <http://fcior.edu.ru/catalog.page> |
| 3 | Сайт- «Элементарная физика»  <http://elfiz.ru/> |
| 4 | Сайт- «Класс!ная физика для любознательных»  <http://class-fizika.narod.ru/index.htm> |
| 5 | Сайт- «Физика.ru»  <http://www.fizika.ru/index.php> |
| 6 | Сайт- Решу ЕГЭ, сдам ГИА  <http://phys.reshuege.ru/>  <http://phys.sdamgia.ru/> |
| 7 | Сайт- InternetUrok.ru  <http://interneturok.ru/ru> |
| 8 | Сайт- «Вся ФИЗИКА»  <http://www.all-fizika.com/> |
| 9 | Сайт- «Физика для абитуриента»  <http://www.abitura.com/#1> |
| 10 | Сайт- «Элементы» <http://elementy.ru/physics> |
| 11 | Сайт- «Открытый колледж»  <http://www.physics.ru/> |
| 12 | Сайт- «TeachPro.ru»  <http://teachpro.ru/course2d.aspx?idc=12015> |
| 13 | Сайт- «Интернет-олимпиады по физике»  <http://distolymp2.spbu.ru/olymp/> |
| 14 | Сайт- «Журнал КВАНТ»  <http://www.kvant.info/old.htm> |
| 15 | Сайт- «Российский общеобразовательный портал»  <http://experiment.edu.ru/> |