

департамент образования Администрации города Омска
бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска
«Средняя общеобразовательная школа № 63»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора БОУ г. Омска «Средняя
общеобразовательная
школа № 63»
от «28» августа 2020 г. № 411

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«ФИЗИКА» (базовый уровень)
для 10-11 классов

составитель:
МО учителей
естественного- математического цикла
БОУ г. Омска «Средняя
общеобразовательная школа №63»

РАССМОТРЕНО
на заседании МС
протокол № 1
от «27» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
Куленченко В.Е.
«27» августа 2020 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

Выпускник на уровне среднего общего образования

- Выполняет нормы и требования Правил внутреннего распорядка обучающихся.
- Положительно принимает национальную идентичность свою и других.
- Равноправно сотрудничает со сверстниками и взрослыми любых национальностей и вероисповедания, проявляет неприятие идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
- Осуществляет личностный выбор на основе знания и понимания моральных норм. Осознанно и ответственно относится к собственным поступкам, может наметить планы самовоспитания. Проявляет готовность к сознательному самоограничению в поступках и поведении.
- Проявляет сопереживание и позитивное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам. Заботится об окружающих. Проявляет уважение и заботу о членах семьи, окружающих. Осознает роль и место семьи в жизни человека и общества. Принимает ценности семейной жизни.
- Стремится к самовыражению, самореализации и социальному признанию. Участвует в школьном самоуправлении.
- Сохраняет устойчивый интерес к учению, ориентируясь на личные представления о будущем. Самостоятельно формирует индивидуальный учебный план с учётом дальнейших профессиональных намерений. Аргументирует выбор дальнейшего образования. Строит жизненные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий. Проявляет готовность к самообразованию с использованием ресурсов школы и других образовательных организаций.
- Оценивает действия свои и сверстников на основе правил безопасного поведения и норм здорового образа жизни. Придерживается в различных ситуациях правил безопасного поведения и норм здорового образа жизни.
- Проявляет уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- Осознаёт необходимость дальнейшей трудовой профессиональной деятельности как возможность участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

Регулятивные УУД

- Самостоятельно определяет цели, задает параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута на основе анализа проблем, образовательных результатов и возможностей.
- Обосновывает свои целевые приоритеты на основе оценки возможных последствий достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на общечеловеческих ценностях.
- Формулирует задачи как шаги по достижению поставленной цели в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
- Оценивает материальные и нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.
- Выделяет пути, составляет и корректирует план достижения цели, решения проблемы, выстраивает свою индивидуальную образовательную траекторию, учитывая условия (в т. ч. потенциальные затруднения), оптимизируя материальные и нематериальные затраты

- Выделяет альтернативные способы достижения цели и выбирает наиболее эффективный способ, в т. ч. на основе прогнозирования.
- Осуществляет эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- Определяет и систематизирует (в т. ч. выбирает приоритетные) критерии оценки планируемых результатов.
- Осуществляет рефлексию своей деятельности (соотносит цели, план, действия, средства и результаты своей деятельности; определяет и аргументирует причины своего успеха или неуспеха) и самостоятельно находит способы выхода из ситуации неуспеха.

Познавательные УУД

- Осуществляет развёрнутый информационный поиск (выделяет и анализирует текстовые и внетекстовые компоненты), устанавливает на основе этого анализа новые познавательные задачи.
- Самостоятельно обобщает факты и явления; формулирует определения к понятиям.
- Устанавливает причинно-следственные связи, в т. ч. определяет обстоятельства, которые предшествовали возникновению связей между явлениями, и следствия этих связей.
- Строит рассуждение и делает вывод, подтверждая собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- Читает и использует в схеме знаки и символы. Создает, преобразует вербальные, материальные и информационные модели для представления выявленных связей, отношений и противоречий. Переводит информацию из одной формы в другую (графическую, символическую, схематическую, текстовую и др.)
- Структурирует и преобразует текст, переходит от одного представления данных к другому. Выполняет смысловое свертывание выделенных фактов и мыслей. Составляет вторичные тесты на основе прочитанного текста .
- Критически оценивает, аргументируя, содержание и форму текста. Подвергает сомнению достоверность информации, распознаёт и фиксирует ее недостоверность и противоречивость, обнаруживает пробелы и находит пути восполнения этих пробелов на основе имеющихся знаний, жизненного опыта.
- Находит и приводит критические аргументы в отношении действий и суждений другого; разумно относится к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.
- Самостоятельно выделяет и формулирует познавательную цель, гипотезу и проверяет их.
- В области постановки и решения задач выходит за рамки учебного предмета и осуществляет целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
- Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

Коммуникативные УУД

- Определяет цели, способы и план взаимодействия.
- Определяет участников коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.
- Создает правила взаимодействия. Придерживается ролей в совместной деятельности, сохраняя собственную линию поведения. Занимает позицию руководителя в учебном взаимодействии.
- Осуществляет взаимный контроль, коррекцию, оценку действий партнеров на основе критериев, оказывает необходимую помощь.
- Анализирует ситуацию общения (выделяет цели и мотивы действий партнера; квалифицирует действия) и адекватно на нее реагирует.

- Задает вопросы, необходимые для организации совместной деятельности с партнером.
- Сравнивает разные точки зрения; принимает мнение, доказательство собеседника.
- Аргументирует и выражает собственное мнение, корректно его отстаивает, критически к нему относится, с достоинством признавая ошибочность.
- Фиксирует начало конфликтной ситуации, договаривается и приходит к общему решению при столкновении интересов.
- Формулирует и обосновывает оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после ее завершения.
- Использует речевые средства для планирования и регуляции своей деятельности, отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей.
- Формулирует тему высказывания четко, компактно; выбирает объем высказывания в зависимости от ситуации и цели общения; определяет границы содержания темы, составляет план высказывания
- Строит высказывание тезисно; формулирует выводы из собственного текста; подбирает к тезисам соответствующие примеры, факты, аргументы; пользуется первоисточниками (делает ссылки, цитирует).
- Строит высказывания в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, включая подбор выразительных средств.

Планируемые результаты формирования и развития ИКТ -компетентности ***Обращение с устройствами ИКТ***

- осуществляет информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет; получает информацию о характеристиках компьютера;
- оценивает числовые параметры информационных процессов (объем памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.);
- соединяет устройства ИКТ (блоки компьютера, устройства сетей, принтер, проектор, сканер, измерительные устройства и т. д.) с использованием проводных и беспроводных технологий;
- входит в информационную среду школы, в том числе через сеть Интернет, размещает в информационной среде различные информационные объекты;
- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ.

Фиксация и обработка изображений и звуков

- создает презентации на основе цифровых фотографий;
- проводит обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- проводит обработку цифровых звукозаписей с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- осуществляет видеосъемку и проводит монтаж отснятого материала с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов.

Поиск и организация хранения информации

- использует различные приемы поиска информации в сети Интернет (поисковые системы, справочные разделы, предметные рубрики);
- строит запросы для поиска информации с использованием логических операций и анализирует результаты поиска;
- использует различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- ищет информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности, использовать различные определители; сохранять для индивидуального использования найденные в сети Интернет информационные объекты и ссылки на них.

Создание письменных сообщений

- осуществляет редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;
- форматирует текстовые документы;
- вставляет в документ формулы, таблицы, списки, изображения;
- участвует в коллективном создании текстового документа;
- создает гипертекстовые документы.

Создание графических объектов

- создает и редактировать изображения с помощью инструментов графического редактора;
- создает различные геометрические объекты и чертежи с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
 - создает диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами.

Создание музыкальных и звуковых объектов

- записывает звуковые файлы с различным качеством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации);
- использует музыкальные редакторы, клавишные и кинетические синтезаторы для решения творческих задач.

Восприятие, использование и создание гипертекстовых и мультимедийных информационных объектов

- создает на заданную тему мультимедийную презентацию с гиперссылками, слайды которой содержат тексты, звуки, графические изображения;
- работает с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.), картами (географические, хронологические) и спутниковыми фотографиями, в том числе в системах глобального позиционирования;
- оценивает размеры файлов, подготовленных с использованием различных устройств ввода информации в заданный интервал времени (клавиатура, сканер, микрофон, фотокамера, видеокамера);
- использует программы-архиваторы.

Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании

- проводит простые эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях;
- вводит результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации;
- проводит эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам, математике и информатике.

Моделирование, проектирование и управление

- строит с помощью компьютерных инструментов разнообразные информационные структуры для описания объектов;
- конструирует и моделирует с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью (робототехника);
- моделирует с использованием виртуальных конструкторов;
- моделирует с использованием средств программирования.

Коммуникация и социальное взаимодействие

- осуществляет образовательное взаимодействие в информационном пространстве школы;
- использует возможности электронной почты, интернет-мессенджеров и социальных сетей для обучения;
- ведёт личный дневник (блог) с использованием возможностей сети Интернет;

- соблюдает нормы информационной культуры, этики и права;
- с уважением относится к частной информации и информационным правам других людей;
- осуществляет защиту от троянских вирусов, фишинговых атак, информации от компьютерных вирусов с помощью антивирусных программ; соблюдать правила безопасного поведения в сети Интернет;
- использует безопасные ресурсы сети Интернет.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Ученик научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения;

- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей

среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Ученик научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать

проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Учащийся научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи

11 КЛАСС

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Ученик научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля -Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля -Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Ученик научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная

радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

Ученик получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

АСТРОФИЗИКА

Ученик научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Ученик получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы

**2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (базовый уровень)
10 -11 КЛАССА**

10 КЛАСС

1. ВВЕДЕНИЕ. ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ (1 час)

2. КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА (22 часа)

КИНЕМАТИКА (6 часов)

Относительность движения. Система отсчёта. Прямолинейное равномерное движения. Скорость равномерного движения. Прямолинейное и криволинейное движение. Относительность перемещения и траектории. Прямолинейное равноускоренное движение. Измерение ускорения. Акселерометр. Падение тел воздухе и разрежённом пространстве. Траектория движения тела, брошенного горизонтально. Время движения тела, брошенного горизонтально. Равномерное движение по окружности. Линейная скорость.

ЗАКОНЫ ДИНАМИКИ НЬЮТОНА (4 часа)

Примеры механического взаимодействия. Сила. Измерение силы. Сложение сил. Масса тел. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

СИЛЫ В МЕХАНИКЕ (4 часа)

Различие силы тяжести и веса тела. Центр тяжести. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость. Закон Гука. Сравнение результатов и получение вывода о точности измерений и об использовании различных методов исследования для изучения одного и того же явления. Силы трения покоя и скольжения. Законы сухого трения. Трение качения.

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА (2 часа)

Импульс силы. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Ракета. Реактивное движение. Космические полёты. Реактивные двигатели. Превращение одних видов движения в другие.

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (2 часа)

Преобразование потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно. Изменение механической энергии при совершении работы.

СТАТИКА (2 часа)

Равновесие материальной точки и твердого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Лабораторная работа: Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

ОСНОВЫ ГИДРОМЕХАНИКИ (2 часа)

Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.

Формы организации учебных занятий.

Фронтальная форма обучения, групповая (парная) форма обучения; группы сменного состава, индивидуальная форма обучения (организация самостоятельной работы), коллективная форма организации обучения.

Основные виды учебной деятельности.

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Находить центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Применять практические умения сложения векторов, уметь отличать вектор, его проекции на координатные оси и модуль вектора. Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни. Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы, определять коэффициент жесткости. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, определять коэффициент трения. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения, первую космическую скорость, вес тела, невесомость, перегрузки. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики. Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы. Вычислять кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Измерять мощность. Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения волн.

3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (17 ЧАСОВ).

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (МКТ) (3 часа)

Броуновское движение. Диффузия газов. Притяжение молекул. Свойства вещества в различных агрегатных состояниях. Установление межпредметных связей с химией: относительная атомная масса, молярная масса вещества, масса молекулы (атома), количество вещества, число молекул, постоянная Авогадро. Зависимость давления газа от числа частиц и их средних кинетических энергий. Определение постоянной Больцмана. Газовый термометр. Прибор для демонстрации газовых законов. Зависимость между объёмом, давлением и температурой для данной массы газа.

УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ГАЗА (4 часа)

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы. Лабораторная работа: Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа). *Исследование: Исследование изопроцессов.*

ЖИДКОСТИ (1 час)

Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. *Смачивание и несмачивание. Капилляры.*

ТВЕРДЫЕ ТЕЛА (1 час)

Кристаллические и аморфные тела. *Модель строения твердых тел*. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы.

ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (8 часов)

Представление термодинамики как физической теории с выделением её оснований. Ядра и выводов-следствий. Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам в газе. Статистический смысл второго закона термодинамики. Вероятностное толкование равновесного состояния системы.

Формы организации учебных занятий.

Фронтальная форма обучения, групповая (парная) форма обучения; группы сменного состава, индивидуальная форма обучения (организация самостоятельной работы), коллективная форма организации обучения.

Основные виды учебной деятельности.

Наблюдать и объяснять явление диффузии. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества. Знать свойства кристаллических и аморфных тел. Определять изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха. Решать задачи на определение основных макро- и микропараметров. Использовать системную единицу измерения температуры. Решать задачи на газовые законы алгебраическим и графическим методами. Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни. Знать статистические законы, теорию вероятности, необратимость процессов в природе. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (20 часов)

ЭЛЕКТРОСТАТИКА (6 часов)

Электризация тел. Притяжение наэлектризованным телом ненаэлектризованных тел. Взаимодействие наэлектризованных тел. Устройство и принцип действия электрометра. Делимость электричества. Два рода электрических зарядов. Одновременная электризация обоих соприкасающихся тел. Сравнение закона Кулона с законом всемирного тяготения. Справедливость закона Кулона. Характеристика поля по обобщённому плану. Проявления электростатического поля. Определение результирующего вектора напряжённости. Проводники и диэлектрики. Распределение зарядов на проводнике. Полная передача

заряда проводником. Явление электростатической индукции. Распределение зарядов на поверхности проводника. Экранирующее действие проводников. Поляризация диэлектриков. Особенности проводников и диэлектриков в сравнении. Особенности энергетических характеристик электростатического и гравитационного полей. Измерение разности потенциалов. Измерение ёмкости. Ёмкость плоскости конденсатора. Устройство конденсатора переменной ёмкости. Энергия заряженного конденсатора.

ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (6 часов)

Характеристика и сравнение полей с помощью обобщённого плана ответа. Электрическое поле в цепи постоянного тока. Одновременное существование в цепи постоянного тока как электрического поля, так и магнитного поля. Построение эквивалентных схем электрических цепей. Работа в исследовательском режиме. Использование формул для расчёта энергетических характеристик тока и законов соединения проводников. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (4 часов)

Характеристика закономерностей протекания тока в среде. Зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Зависимость сопротивления полупроводника от освещённости. Явление термоэлектронной эмиссии. Односторонняя проводимость диода. Вольт-амперная характеристика диода. Электропроводность дистиллированной воды. Электропроводность раствора серной кислоты. Электролиз раствора сульфата меди.

Формы организации учебных занятий.

Фронтальная форма обучения, групповая (парная) форма обучения; группы сменного состава, индивидуальная форма обучения (организация самостоятельной работы), коллективная форма организации обучения.

Основные виды учебной деятельности

Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление, ёмкость и индуктивность при различных видах соединения проводников. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока. Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Уметь применять правило левой руки. Изучать принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и микрофона. Изучать явление электромагнитной индукции. Уметь определять направление индукционного тока, применяя правило Ленца. Уметь решать задачи на закон электромагнитной индукции. Изучать принцип действия электродвигателя. Изучать явление самоиндукции. Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Уметь работать с трансформатором. Экспериментально изучать явления геометрической и волновой оптики. Измерять показатель преломления стекла. Исследовать свойства изображения в линзе. Измерять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии, интерференции, дифракции, полного отражения и поляризации света. Измерять длину световой волны. Уметь решать задачи волновой оптики и специальной теории относительности. Наблюдать линейчатые и полосовые спектры излучения. Знать шкалу электромагнитных излучений и их свойства. Уметь решать задачи на уравнение фотоэффекта. Изучать устройство и принцип действия лазеров. Наблюдать треки альфа-

частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы. Знать строение атома и квантовые постулаты Бора. Изучать протекание цепной и термоядерной реакций.

РЕЗЕРВ (10 часов)

11 КЛАСС

1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (39 ч)

ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (12 ч)

Исторические предпосылки учения о постоянном электрическом токе: опыты Гальвани, исследования Вольты, опыты Ома. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Стационарное электрическое поле*. Экспериментальное доказательство электронной природы проводимости металлов. Сила тока. Вольт-амперная характеристика металлического проводника. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. Сверхпроводимость. Связь силы тока с зарядом электрона*. Электрический ток в растворах и расплавах электролита. Электролитическая диссоциация. Вольтамперная характеристика электролита. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Вольт-амперная характеристика электровакуумного диода. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный газоразряды. Вольт-амперная характеристика газоразряда. Проводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Зависимость силы тока от внутреннего сопротивления и электродвижущей силы источника тока.

Вывод закона Ома для полной цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электронагревательные приборы. Закон Джоуля—Ленца. Электроосветительные приборы. Термометр сопротивления. Термопара*. Электролиз. Закон электролиза. Применение электролиза: гальваностегия, гальванопластика, получение чистых металлов и тяжелой воды. Химические источники тока. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Газоразряды: искровой, дуговой, коронный, тлеющий. Плазма. Термисторы и фоторезисторы. Полупроводниковый диод.

Формы организации учебных занятий.

Фронтальная форма обучения, групповая (парная) форма обучения; группы сменного состава, индивидуальная форма обучения (организация самостоятельной работы), коллективная форма организации обучения.

Основные виды учебной деятельности.

— Описывать: опыты Гальвани, Вольты, Ома; опыты, доказывающие электронную природу проводимости металлов; явление сверхпроводимости; устройство гальванического элемента и аккумулятора; принцип работы химических источников тока; устройство и принцип работы вакуумного диода;

— объяснять: результаты опытов Гальвани, Вольты, Ома, Манделштама—Папалекси и Толмена—Стюарта; отличие стационарного электрического поля от электростатического; зависимость сопротивления металла от температуры; природу электролитической диссоциации, термоэлектронной эмиссии, собственной и примесной проводимости; зависимость от температуры сопротивления электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газоразряда; принцип действия термометра сопротивления; принципы гальваностегии и гальванопластики; возникновение термо-ЭДС; принцип работы электронно-лучевой трубки, газоразрядных ламп, терморезистора, фоторезистора и полупроводникового диода;

— формулировать условия существования в цепи электрического тока; закон Ома для участка цепи и для полной цепи, законы последовательного и параллельного соединения резисторов; закон электролиза; — давать определение понятий: электрический ток, сторонние силы, ЭДС, сила тока, стационарное электрическое поле;

— применять при решении задач формулы для расчета: электродвижущей силы, силы тока, зависимости сопротивления проводника от температуры, работы и мощности электрического тока; метод эквивалентных схем к расчету характеристик электрических цепей; закон Джоуля—Ленца; — приводить примеры явлений, подтверждающих электронную природу проводимости металлов, природу проводимости электролитов, вакуума, газов и полупроводников;

— приводить примеры теплового действия электрического тока; применения электролиза, газовых разрядов, вакуумного диода, полупроводниковых приборов;

— анализировать вольт-амперную характеристику металла, электролита, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;

— выводить закон Ома для полной цепи;

— строить вольт-амперную характеристику металлического проводника;

— дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач;

— наблюдать газовые разряды;

— применять полученные знания к решению задач

— измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;

— определять значение заряда электрона, используя явление электролиза;

— исследовать зависимость сопротивления полупроводника от температуры;

— наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной деятельности.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ (8 ч)

Исторические предпосылки учения о магнитном поле. Взаимодействие магнитов. Опыты Эрстеда, Ампера, Фарадея. Гипотеза Ампера. Силовая характеристика магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. Сила Ампера. Закон Ампера. Направление силы Ампера (правило левой руки). Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Использование силы Лоренца. Электроизмерительные приборы. Применение сил Ампера и Лоренца. Движение электрических зарядов в магнитном поле. Открытие явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле*. Опыты Генри. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.

Формы организации учебных занятий.

Фронтальная форма обучения, групповая (парная) форма обучения; группы сменного состава, индивидуальная форма обучения (организация самостоятельной работы), коллективная форма организации обучения.

Основные виды учебной деятельности.

— Давать определения понятий: магнитное поле, вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, магнитная проницаемость среды, ЭДС индукции, вихревое электрическое поле, самоиндукция, ЭДС самоиндукции, индуктивность;

— формулировать правило буравчика; правило левой руки, закон Ампера; правило Ленца;

— описывать фундаментальные опыты: Эрстеда, Ампера, Фарадея;

— приводить примеры магнитного взаимодействия;

— обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов;

— объяснять вихревой характер магнитного поля, его отличие от электростатического поля; принцип действия электроизмерительных приборов; явления, наблюдаемые в природе и в быту;

— определять направление силы Ампера, индукционного тока, силы Лоренца;

— выводить формулу силы Лоренца из закона Ампера;

— описывать и объяснять: устройство и принцип действия масс-спектрографа, МГД-генератора; опыты по наблюдению явления электромагнитной индукции, явления самоиндукции; — систематизировать знания о физических величинах: магнитный поток, ЭДС индукции;

— объяснять и выводить формулу для расчета ЭДС индукции, возникающей в проводнике, движущемся в магнитном поле*;

— представлять полученные знания в структурированном виде, выделяя при этом эмпирический базис, основные понятия учения об электромагнитном поле, модели, основные законы и следствия; — применять полученные знания к решению задач;

— исследовать зависимость силы индукционного тока от параметров катушки и магнитного поля;

— наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной деятельности

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (7 ч)

Условия существования свободных колебаний. Характеристики колебаний. Пружинный и математический маятники. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Собственная частота и период колебательной системы. Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Частота и период колебаний в контуре. Вынужденные колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Принцип получения переменной ЭДС. Характеристики переменного тока. Генератор переменного тока. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Электромагнитное поле и системы отсчета. Гипотеза Максвелла о существовании электромагнитных волн. Теория дальнего действия и ближнего действия. Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока*. Механические волны. Опыты Герца. Излучение и распространение электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Основы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Радиовещание, спутниковая связь, телевидение, радиолокация и радиоастрономия. Сотовая связь.

Основные виды учебной деятельности.

— Давать определения понятий: свободные колебания, гармонические колебания, колебательная система; вынужденные колебания, резонанс, действующее и амплитудное значения силы тока и напряжения;

— анализировать зависимости от времени координаты, скорости, ускорения при механических колебаниях, периода колебаний математического и пружинного маятников; зависимости от времени заряда, силы тока, напряжения при электромагнитных колебаниях; зависимость периода и частоты колебаний от параметров колебательного контура;

— формулировать условия распространения механических волн; условие возникновения электромагнитных волн;

— описывать превращение энергии в колебательном контуре; опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн; работу современных средств связи;

— объяснять процесс электромагнитных колебаний в колебательном контуре; принцип получения переменного тока; физические основы радиопередающих устройств и радиоприемников, амплитудной модуляции и детектирования, радиолокации;

— записывать уравнение колебаний силы тока и напряжения в колебательном контуре по заданному уравнению колебаний заряда;

— проводить аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями;

— описывать и объяснять устройство и принцип действия генератора переменного тока и трансформатора;

— приводить примеры: технических устройств для получения, преобразования и передачи электрической энергии, использования переменного электрического тока; применения колебательных контуров с переменными характеристиками в радиотехнике;

— систематизировать знания о физической величине на примере длины волны;

— применять полученные знания к решению задач

ОПТИКА (7 ч)

Эволюция представлений о природе световых явлений: геометрическая оптика, волновая теория света. Корпускулярные представления о свете. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света. Идея Галилея по определению скорости света. Опыты Ремера, Физо, Фуко и Майкельсона. Современные методы измерения скорости света. Понятия и законы геометрической оптики. Основные понятия: точечный источник света, световой пучок, световой луч. Законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света. Полное внутреннее отражение. Изображение предмета в плоском зеркале. Ход лучей в призме и линзах. Формула линзы. Оптические приборы: проекционный аппарат, фотоаппарат, микроскоп, телескоп. Волновые свойства света. Интерференция волн. Когерентность. Условия максимумов и минимумов. Интерференция света. Кольца Ньютона. Применение интерференции света в технике. Дифракция волн. Дифракция света. Принцип Гюйгенса—Френеля. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Поляроиды. Поляризация. Шкала электромагнитных волн. Свойства отдельных частей спектра. Применение электромагнитных волн различных частот в технике.

Основные виды учебной деятельности.

— Описывать опыты по измерению скорости света; по наблюдению интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации; свойства отдельных частей спектра;

— обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;

— строить ход лучей в зеркале, в призме, в линзе, в оптических приборах;

— давать определения понятий: полное внутреннее отражение, мнимое изображение, главная оптическая ось линзы;

— формулировать законы отражения и преломления света; условия интерференционных максимумов и минимумов;

— приводить примеры: интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии в природе и технике; применения электромагнитных волн различных частот в технике; применения оптических приборов;

— объяснять явления интерференции и дифракции; явления, наблюдаемые в природе и в быту; — применять полученные знания к решению качественных и вычислительных задач;

— строить ход лучей в плоскопараллельной пластине;

— измерять показатель преломления стекла;

— наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной деятельности

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 ч)

Представление классической физики о пространстве и времени: свойства пространства и времени, относительность механического движения, инвариантные величины в механике. Синхронизация часов в классической механике, инерциальные системы отсчета, преобразования Галилея. Световые явления и принцип относительности Галилея. Представления об эфире. Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременности*. Относительность для двух событий понятий «раньше» или «позже»*. Относительность длины отрезков*. Релятивистский закон сложения скоростей*. Относительность промежутков времени*. Экспериментальное подтверждение эффекта замедления времени*. Второй закон Ньютона в классической механике. Релятивистский

импульс. Релятивистский закон движения. Полная энергия свободно движущегося тела. Энергия покоя. Кинетическая энергия.

Основные виды учебной деятельности.

— Называть методы изучения физических явлений: эксперимент, выдвижение гипотез, моделирование; — обозначать границы применимости классической механики;

— объяснять оптические явления на основе теории эфира; относительность одновременности, длин отрезков и промежутков времени, релятивистский закон сложения скоростей*; проявление принципа соответствия на примере релятивистского закона сложения скоростей*, на примере классической и релятивистской механики; взаимосвязь массы и энергии, инвариантность массы как в классической, так и в релятивистской механике;

— формулировать постулаты Эйнштейна;

— описывать опыт Майкельсона; экспериментальное подтверждение эффекта замедления времени*;

— записывать формулы, выражающие относительность длины, относительность времени*; формулу релятивистского импульса; уравнение движения в СТО;

— доказывать, что скорость света — предельная скорость движения;

— анализировать зависимость релятивистского импульса от скорости движения тела; — применять формулу взаимосвязи массы и энергии, полной энергии движущегося тела при решении задач

2. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ (20 ч)

ФОТОЭФФЕКТ (5 ч)

Явление внешнего фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Противоречие между электромагнитной теорией и результатами эксперимента. Гипотеза Планка о квантовом характере излучения. Энергия кванта. Гипотеза Эйнштейна о квантовом характере процесса испускания, поглощения и распространения света. Фотон — квант электромагнитного излучения. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта с точки зрения фотонной теории света. Практическое использование фотоэффекта.

Вакуумный фотоэлемент. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Опыты по дифракции электронов. Давление света.

Соотношение неопределенностей. Принцип дополнительности.

Основные виды учебной деятельности.

— Формулировать законы фотоэффекта; принцип дополнительности и соотношения неопределенностей;

— описывать: опыты по вырыванию электронов из вещества под действием света и принцип действия установки, при помощи которой А. Г. Столетов изучал явление фотоэффекта; явление фотоэффекта; устройство и принцип действия вакуумного фотоэлемента;

— объяснять причину возникновения тока насыщения и задерживающего напряжения при фотоэффекте; принципиальное отличие фотона от других частиц; гипотезы Планка о квантовом характере излучения, Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света отдельными квантами; роль опытов Лебедева и Вавилова как экспериментального подтверждения теории фотоэффекта; гипотезу де Бройля о волновых свойствах частиц;

— обосновывать невозможность объяснения второго и третьего законов фотоэффекта с позиций волновой теории света; эмпирический характер законов фотоэффекта и теоретический характер уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; идею корпускулярно-волнового дуализма света и частиц вещества;

— применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач;

— анализировать законы фотоэффекта с позиций квантовой теории;

— определять неизвестные величины в уравнении Эйнштейна для фотоэффекта;

— вычислять энергию и импульс фотона, длину волны де Бройля;

— решать комбинированные задачи по фотоэффекту, на уравнение Эйнштейна и законы фотоэффекта; — исследовать зависимость силы тока в цепи фотоэлемента от его освещенности;

— наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной деятельности

СТРОЕНИЕ АТОМА (5 ч)

Модель атома Томсона и ее недостатки. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Несовместимость планетарной модели с положениями классической электродинамики. Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Границы применимости модели атома Резерфорда— Бора. Теоретическое следствие теории Бора. Спектры испускания и поглощения. Виды спектров испускания. Спектральные закономерности. Спектральный анализ. Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсия электронных уровней. Устройство и принцип работы лазера. Применение лазеров.

Основные виды учебной деятельности.

— Описывать опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц; опыты Франка и Герца; модели атома Томсона и Резерфорда; механизм поглощения и излучения атомов;

— обосновывать: фундаментальный характер опыта Резерфорда; роль опытов Франка и Герца как экспериментальное доказательство модели Резерфорда—Бора и подтверждение дискретного характера изменения внутренней энергии атома; эмпирический характер спектральных закономерностей;

— объяснять: несовместимость планетарной модели с положениями классической электродинамики; противоречия планетарной модели; механизм возникновения линейчатых спектров излучения и поглощения; принцип работы лазера;

— сравнивать модели строения атомов; — формулировать постулаты Бора; условия создания вынужденного излучения;

— вычислять частоту электромагнитного излучения при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое;

— приводить примеры практического применения спектрального анализа, лазеров;

— применять полученные знания к решению задач;

— измерять длину волны отдельных спектральных линий с помощью дифракционной решетки; — наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной деятельности

АТОМНОЕ ЯДРО (10 ч)

Радиоактивность. Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства α -, β -, γ -излучения. Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Характеристики ядра. Изотопы. Ядерные силы и их основные свойства. Энергия связи. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Дефект массы. Расчет энергии связи. Радиоактивный распад. Виды радиоактивного распада. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Радиоактивный метод. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: реакция деления ядер урана, реакция синтеза легких ядер (термоядерная). Выполнение законов сохранения зарядового и массового числа в ядерных реакциях. Ускорители. Реакции на нейтронах. Трансурановые элементы. Реакции деления на медленных нейтронах. Капельная модель ядра. Реакция синтеза легких ядер. Цепная реакция деления ядер урана. Критическая масса. Коэффициент размножения нейтронов. Управляемая и неуправляемая ядерная реакция деления. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Проблема создания управляемой реакции термоядерного синтеза*. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Коэффициент относительной биологической активности. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Античастицы. Аннигиляция элементарных частиц. Классы элементарных частиц*.

Основные виды учебной деятельности.

- Описывать опыты: открытие радиоактивности, протона и нейтрона; определение состава радиоактивного излучения;
- описывать устройство и принцип действия камеры Вильсона и ускорителей;
- описывать капельную модель ядра; цепную ядерную реакцию; фундаментальные взаимодействия, их виды и особенности;
- объяснять протонно-нейтронную модель ядра;
- явление радиоактивности; характер ядерных сил и их свойства (отличие от гравитационных и электромагнитных сил); различие между α - и β -распадом; статистический характер радиоактивного распада; причину поглощения или выделения энергии при ядерных реакциях; процесс деления ядра урана на медленных нейтронах; особенности реакции синтеза легких ядер и условия осуществления УТС; биологическое действие радиоактивного излучения; причину аннигиляции элементарных частиц;
- объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора; назначение и принцип действия Токамака; — анализировать свойства α -, β -, γ -излучения; зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа; проблемы создания УТС; достоинства и недостатки ядерной энергетики;
- систематизировать знания о физических величинах: зарядовое и массовое число, поглощенная доза излучения, коэффициент относительной биологической активности;
- давать определения понятий: ядерные силы, дефект массы, энергия связи ядра, критическая масса, коэффициент размножения нейтронов тарные частицы, фундаментальные взаимодействия; — формулировать закон радиоактивного распада;
- обосновывать смысл принципа причинности в микромире; соответствие ядерных реакций законам сохранения электрического заряда и массового числа; факт существования античастиц; — классифицировать ядерные реакции, элементарные частицы;
- приводить примеры биологического действия радиоактивных излучений;
- применять полученные знания к решению задач

3. АСТРОФИЗИКА (8 ч)

ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (8 ч)

Строение Солнечной системы и ее состав: планеты, астероиды, кометы, метеоры и метеориты. Солнце. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Внутреннее строение Солнца. Условие равновесия в Солнце. Температура в центре Солнца. Перенос энергии из центра Солнца наружу. Солнечные нейтрино. Внутреннее строение Солнца. Превращения при реакции синтеза гелия из водорода на Солнце. Основные характеристики звезд. Диаграмма «спектральный класс — светимость». Звезды главной последовательности. Зависимость «масса — светимость» для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Возраст звездных скоплений. Наблюдения Млечного Пути. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Массивные черные дыры в ядрах галактик как источники активности галактик и квазаров. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Возраст и радиус Вселенной, теория Большого взрыва. Модель «горячей Вселенной». Реликтовое излучение. Ньютон и проблемы классической космологии*. Релятивистская космология — теория расширяющейся Вселенной*. Роль астрономии в познании природы. Применение законов физики для объяснения природы небесных тел. Естественно-научная картина мира. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Релятивистская теория тяготения.

Основные виды учебной деятельности.

- Называть порядок расположения планет в Солнечной системе;

- описывать состав солнечной атмосферы; явление метеора и метеорита; вид солнечной поверхности; грануляцию и пятна на поверхности Солнца; источник энергии Солнца; основные типы и спектральные классы звезд; внутреннее строение звезд; современные представления о происхождении Солнца и звезд; основные объекты Млечного Пути; структуру и строение Галактики; основные типы галактик; расширение Вселенной;
- объяснять происхождение метеоров, темный цвет солнечных пятен; механизм передачи энергии в недрах Солнца; явление разбегания галактик; различие астрономических исследований от физических; роль астрономии в познании природы;
- приводить примеры: явлений, наблюдаемых на поверхности Солнца; различных типов галактик; физических законов, на основе которых объясняют природу небесных тел; наблюдений, подтверждающих теоретические представления о протекании термоядерных реакций в ядре Солнца;
- анализировать зависимость цвета звезды от ее температуры;
- сравнивать группы звезд: звезды главной последовательности, красные гиганты, белые карлики, нейтронные звезды;
- классифицировать основные этапы эволюции звезд;
- оценивать температуру звезд по их цвету; светимость звезды по освещенности, которую она создает на Земле, и расстоянию до нее; массу Галактики по скорости движения Солнца вокруг ее центра; возраст и радиус Вселенной по закону Хаббла;
- формулировать закон Хаббла;
- обосновывать модель «горячей Вселенной»;
- применять закон Хаббла для определения расстояний до галактик по их скорости удаления; — обобщать знания о физических различиях планет, звезд и галактик, о проявлении фундаментальных взаимодействий в различных масштабах Вселенной;
- применять полученные знания к решению задач

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 КЛАСС

Тема	количество часов
I Введение (1 ч)	
Что и как изучает физика. Физические законы и теории. Физическая картина мира. Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики.	1
II Классическая механика (22 ч).	
Из истории становления классической механики	1
Основная задача механики. Кинематические характеристики движения. Законы движения	1
Решение задач по теме «Кинематика»	1
Решение задач по теме «Кинематика»	1
Решение задач по теме «Кинематика»	1
Динамические характеристики движения.	1
Основание классической механики	1
Законы классической механики.	1
<i>Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»</i>	1

Принципы классической механики	1
<i>Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы». Решение задач</i>	1
<i>Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»</i>	1
Решение задач по теме «Динамика»	1
Контрольная работа №1 по теме «Динамика»	1
Закон сохранения импульса	1
<i>Лабораторная работа № 4 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел».</i>	1
Закон сохранения механической энергии	1
<i>Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии при действии на тело сил тяжести и упругости». Решение задач</i>	1
<i>Лабораторная работа № 6 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела».</i>	1
Небесная механика	1
Баллистика	1
Освоение космоса	1
Решение задач по теме «Классическая механика»	1
Контрольная работа №2 по теме «Классическая механика»	1
III Молекулярная физика (17 ч).	
Макроскопическая система и характеристики ее состояния. Атомы и молекулы, их характеристики	1
Движение молекул. Опытное определение скоростей движения молекул	1
Взаимодействие молекул и атомов. Тепловое равновесие. Температура.	1
Внутренняя энергия макроскопической системы	1
Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики.	1
Контрольная работа №3 по теме «Основные понятия и законы 1 термодинамики»	1
Второй закон термодинамики.	1
Давление идеального газа	1
Уравнение состояния идеального газа	1
Газовые законы	1
<i>Лабораторная работа № 7 «Исследование зависимости объема газа данной массы от температуры при постоянном давлении»</i>	1
Критическое состояние вещества. Насыщенный пар. Влажность воздуха	1
<i>Лабораторная работа № 8 «Измерение относительной влажности воздуха». Решение задач</i>	1
Идеальный кристалл. Анизотропия свойств кристаллических тел	1
Свойства поверхностного слоя жидкости. Смачивание. Капиллярность	1

Лабораторная работа № 9 «Измерение поверхностного натяжения жидкости»	1
Контрольная работа №4 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»	1
Основы электродинамики (20 ч)	
Электрический заряд и его свойства. Электризация	
Закон Кулона	
Решение задач по теме «Закон Кулона»	
Электрическое поле. Графический метод изображения поля	
Решение задач. Графический метод изображения поля.	
Решение задач по теме «Проводники в электростатическом поле».	
Диэлектрики в электростатическом поле	
Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля	
Решение задач по теме «Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля».	
Электрическая емкость. Конденсаторы	
Решение задач по теме «Энергия электростатического поля заряженного конденсатора».	
Энергия электростатического поля заряженного конденсатора.	
Лабораторная работа № 10 «Измерение электрической емкости конденсатора»	
Решение задач по теме «Электродинамика»	
Решение задач по теме «Электродинамика»	
Решение задач по теме «Электродинамика»	
Решение задач по теме «Электродинамика»	
Решение задач по теме «Электродинамика»	
Решение задач по теме «Электродинамика»	
Контрольная работа №5 по теме «Электродинамика»	
Резерв (10 ч)	

11 класс

Тема	количество часов
І Электродинамика. 39 ч.	
Электрический ток. Условия существования электрического тока. Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики.	1
Электрический ток в металлах	1
Проводимость различных сред.	1
Закон Ома для полной цепи. Решение задач	1
Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1

Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».	1
Лабораторная работа №2 «Измерение электрического сопротивления»	1
Применение электропроводности жидкости.	1
Применение вакуумных приборов, газовых разрядов.	1
Применение полупроводников.	1
Решение задач по теме: «Постоянный электрический ток»	1
Контрольная работа №1 по теме: «Постоянный электрический ток»	1
Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитное поле тока	1
Действие магнитного поля на проводник с током.	1
Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Принцип действия электроизмерительных приборов	1
Решение задач по теме «Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитное поле тока».	1
Явление электромагнитной индукции.	1
Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция	1
Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция».	1
Контрольная работа №2 по теме: «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».	1
Свободные механические колебания. Гармонические колебания	1
Свободные электромагнитные колебания.	1
Решение задач по теме «Свободные электромагнитные колебания».	1
Переменный электрический ток	1
Генератор переменного тока. Трансформатор.	1
Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1
Развитие средств связи.	1
История развития учения о световых явлениях. Измерение скорости света.	1
Понятие и законы геометрической оптики. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Оптические приборы.	1
Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла».	1
Решение задач по теме «Законы геометрической оптики»	1
Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия. Поляризация света.	1
Электромагнитные волны в различных диапазонах. Решение задач по теме «Электромагнитные волны в различных диапазонах».	1
Контрольная работа №3 по теме: «Оптика». «Электромагнитные колебания и волны».	1
Постулаты специальной теории относительности.	1
Проблема одновременности. Относительность длины отрезков и промежутков времени	1
Элементы релятивистской динамики	1

Взаимосвязь массы и энергии	1
Решение задач по теме «Основы специальной теории относительности».	1
II Элементы квантовой физики. 20 ч.	
Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	1
Фотон. Уравнение фотоэффекта.	1
Решение задач по теме «Фотоэффект. Законы фотоэффекта».	1
Фотоэлементы.	1
Фотоны и электромагнитные волны	1
Планетарная модель атома.	1
Противоречия планетарной модели атома. Квантовые постулаты Бора	1
Испускание и поглощение света атомами. Спектры испускания и поглощения.	1
Лазеры. Спектральный анализ. Обобщение материала.	1
Решение задач по теме «Строение атома».	1
Состав атомного ядра.	1
Энергия связи атомных ядер.	1
Закон радиоактивного распада.	1
Ядерные реакции.	1
Ядерные реакции. Решение задач.	1
Энергия деления ядер урана.	1
Энергия синтеза атомных ядер. Биологическое действие радиоактивных излучений .	1
Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	1
Обобщение материала по теме: « Атомное ядро.»	1
Контрольная работа №4 «Элементы квантовой физики»	1
III Астрофизика. 8 ч.	
Солнечная система	1
Внутреннее строение Солнца.	1
Звезды	1
Млечный путь – наша Галактика	1
Галактика.	1
Вселенная	1
Применимость законов физики для объяснения природы небесных тел.	1
Контрольная работа №5 по теме «Элементы астрофизики».	1
Обобщающее повторение 3(ч)	
Повторение изученного в курсе физики 10-11 класса	1
Годовая контрольная работа	

