

I. Пояснительная записка

Целью курса физики для средней общеобразовательной школы:

Формирование у воспитанниц физической картины мира. Под физической картиной мира мы понимаем целостный образ окружающего мира, осознаваемый человеком в виде совокупности наиболее общих, фундаментальных признаков, характеризующих отношения человека с природой. Физическая картина мира формируется в результате структурирования научной информации об окружающей среде по следующим признакам: человек и его методы исследования мира; «элементы» мира; физические взаимодействия; физические законы и теории; физические системы; физические процессы и явления; мир, преобразованный человеком.

Достижение цели обеспечивается решением следующих задач:

1. освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории; строения и эволюции Вселенной.
2. овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать измерительные приборы для изучения физических явлений; планировать и выполнять эксперименты, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач; выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости.
3. применение знаний для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике.
4. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ; самостоятельности в приобретении новых знаний с использованием информационных технологий.
5. воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры; уверенности в необходимости обосновывать позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений.
6. использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природоиспользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

II. Содержание программы 10-11 классы

Механика (50 ч) Механическое движение и способы его описания. Материальная точка как пример физической модели. Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Инвариантные и относительные величины в кинематике.

Основные понятия и законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Сила. Силы упругости. Силы трения. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Границы применимости законов Ньютона.

Прямая и обратная задачи механики. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Определение масс небесных тел. Вес и невесомость. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.

Вращательное движение тел. Угловое ускорение. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения тела. Условия равновесия тел.

Закон сохранения импульса. Движение тел переменной массы.

Закон сохранения момента импульса. Второй закон Кеплера.

Кинетическая энергия поступательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения. Работа. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия упругой деформации. Закон сохранения механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Математический маятник. Превращения энергии при свободных колебаниях. Резонанс. Автоколебания.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Демонстрации Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Изменение энергии тел при совершении работы.

Взаимные превращения потенциальной и кинетической энергий.

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Лабораторные работы Измерение массы.

Измерение сил и ускорений.

Измерение импульса.

Молекулярная физика. Термодинамика (36 ч) Основные положения молекулярно-кинетической теории. Экспериментальные доказательства молекулярно-кинетической теории.

Модель идеального газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах. Реальные газы. Границы применимости модели идеального газа.

Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей.

Свойства поверхности жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.

Кристаллические тела. Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.

Термодинамический метод. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Работа при изменении объема газа.

Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Теплоемкость газов и твердых тел. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Холодильные машины.

Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Тепловые машины и охрана природы.

Демонстрации Механическая модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Объемные модели строения кристаллов.

Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы Измерение давления газа.

Наблюдение роста кристаллов из раствора.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Физический практикум (10 ч)

Электростатика. Постоянный ток (34 ч) Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса. Работа сил электрического поля. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля.

Разность потенциалов. Напряжение. Связь разности потенциалов и напряженности электрического поля.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Применение диэлектриков.

Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока.

Электрический ток в металлах. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Элементарный электрический заряд. Электрический ток в газах. Плазма.

Электрический ток в вакууме. Электрон. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников.

Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Демонстрации Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.

Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Явление электролиза.

Электрический разряд в газе.

Люминесцентная лампа.

Термоэлектронная эмиссия.

Электронно-лучевая трубка.

Лабораторные работы Измерение электроемкости конденсатора.

Измерение силы тока и напряжения.

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Измерение электрического заряда одновалентного иона.

Магнитное поле (20 ч)

Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Сила Ампера. Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электроизмерительные приборы. Электрический двигатель постоянного тока.

Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.

Энергия магнитного поля. Электрический генератор постоянного тока. Магнитная запись информации.

Демонстрации Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Лабораторные работы Измерение магнитной индукции.

Измерение индуктивности катушки.

Физический практикум (12 ч) Резерв времени (10 ч) Экскурсии (4 ч) (во внеурочное время)

— — —

Гармонические колебания. Сложение колебаний. Негармонические колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное сопротивление. Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление. Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генератор трехфазного тока. Асинхронный трехфазный двигатель.

Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Эффект Доплера. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиоастрономия.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Применение интерференции. Дифракция света. Дифракционная решетка. Голография. Дисперсия света. Поляризация света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.

Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Зеркала. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Световые величины.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела. Релятивистские законы сохранения.

Дефект масс и энергия связи.

Демонстрации Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.
Отражение и преломление электромагнитных волн.
Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
Поляризация электромагнитных волн.
Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.
Детекторный радиоприемник.
Интерференция света.

Дифракция света.
Полное внутреннее отражение света.
Получение спектра с помощью призмы.
Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
Поляризация света.

Спектроскоп. Фотоаппарат. Проекционный аппарат.
Микроскоп. Лупа. Телескоп.

Лабораторные работы Измерение силы тока в цепи переменного тока с конденсатором.

Измерение индуктивного сопротивления катушки.

Определение числа витков в обмотках трансформатора.

Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.

Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.

Измерение показателя преломления стекла.

Физический практикум (10 ч)

Квантовая физика (48 ч) Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлементы.

Химическое действие света. Световое давление. Опыты Лебедева. Фотон. Импульс фотона. Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света. Доказательства сложной структуры атомов. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Объяснение происхождения линейчатых спектров. Опыт Франка и Герца. Волновые свойства частиц вещества. Соотношение неопределенностей.

Элементы квантовой механики. Спин электрона. Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры. Лазер.

Атомное ядро. Состав атомных ядер. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Радиоактивность.

Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Свойства ионизирующих излучений. Дозиметрия.

Методы регистрации ионизирующих излучений. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор. Ядерная энергетика.

Термоядерный синтез.

Элементарные частицы и античастицы. Превращения элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

Фундаментальные элементарные частицы.

Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

Демонстрации Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторная работа Наблюдение линейчатых спектров.

Физический практикум (5 ч)

Строение Вселенной (12 ч) Развитие представлений о строении Солнечной системы. Планеты Солнечной системы и их спутники. Малые тела Солнечной системы.

Происхождение Солнечной системы. Солнце. Физические характеристики звезд. Эволюция звезд.

Строение Галактики. Метагалактика. Расширяющаяся Вселенная. Происхождение Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Жизнь во Вселенной.

Демонстрации Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.

Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.

Фотографии галактик.

Наблюдения Наблюдение суточного движения небесных светил.

Наблюдение собственных движений Луны, Солнца и планет относительно звезд.

Наблюдение звездных скоплений, туманностей и галактик.

Компьютерное моделирование движения небесных тел.

Обобщающее повторение (20 ч) Резерв времени (15 ч) Экскурсии (4 ч) (во внеурочное время) Список сборников задач, соответствующих программе классов с углубленным изучением физики

III.

IV. Планируемые результаты:

Предметные результаты:

Воспитанница на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- - демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- - устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- - использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- - проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- - использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- - использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускница на профильном уровне получит возможность научиться:

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, - и роль физики в решении этих проблем;
- - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
- использование для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и для экспериментальной проверки этих гипотез.

Личностные УУД

Формирование основ культурной идентичности:

ориентация в мире профессий, понимание их функционального наполнения и социальной значимости;
овладение основами жизненного, профессионального, личностного проектирования.

Смыслообразование, включающее:

1. осознание единства и целостности окружающего мира;
2. осознание возможности познаваемости и объяснимости окружающего мира на основе достижений науки;
3. осознание места и роли науки, учебных предметов в формировании картины мира;
4. развитие познавательных интересов и учебных мотивов;
5. уважение к труду и людям труда;

Нравственно-этическая ориентация, включающая:

1. готовность к ответственному жизненному, профессиональному и личностному самоопределению;
2. построение взаимоотношения с другими на основе доброжелательности и сотрудничества, взаимопомощи и поддержки; умение справляться с агрессивностью и эгоизмом, договариваться с партнерами;
3. понимание других при столкновении позиций и интересов; стремление находить мирный, ненасильственный выход, устраивающий обе стороны на основе взаимных уступок;

Метапредметные результаты освоения программы

Метапредметными результатами изучения курса «астромомии» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Познавательные УУД

Общеучебные УУД

Учебно-информационные действия:

I. Работа с информацией:

- работать с разными источниками информации;
- выделять и извлекать необходимую информацию из текстов различных жанров;
- перерабатывать информацию: сворачивать и разворачивать, выделять главное и второстепенное, структурировать;

II. работа с реальными объектами как источниками информации:

осуществлять *наблюдение* в соответствии со следующим алгоритмом:

1. Определение цели наблюдения.
 2. Выбор объекта наблюдения.
 3. Выбор способов достижения цели наблюдения.
 4. Выбор способа регистрации полученной информации.
 5. Обработка и интерпретация полученной информации.
- использовать различные виды наблюдения (*структурированное, неструктурированное, полевое, лабораторное*);
 - определять, исходя из учебной задачи, необходимость использования *непосредственного или опосредованного* наблюдения;
 - осуществлять *качественное и количественное описание* наблюдаемого объекта;

определять, исходя из учебной задачи, необходимость использования наблюдения или *эксперимента*;

формировать программу эксперимента, включающую следующие основные позиции:

1. Цель эксперимента.
2. Объект и предмет эксперимента.
3. *Гипотеза*.
4. Способы и условия подтверждения гипотезы.
5. Способы регистрации процесса и результатов эксперимента.
6. Способы обработки и интерпретации полученной информации.

оформлять отчет, включающий описание процесса экспериментальной работы, ее результаты и выводы о *доказательстве* (опровержении) гипотезы;

использование знаково-символических средств:

- составлять на основании текста *таблицы, схемы, графики, диаграммы*;
- использовать, исходя из учебной задачи, различные виды моделирования: материального (физического, аналогового), мысленного (интуитивного, знакового);
- уметь перевести учебное содержание из одной знаково-символической системы в другую.

Логические действия – мыслительные приемы и операции.

Анализ и синтез:

- определять объект *анализа и синтеза*, то есть отграничивать вещь или процесс от других вещей или процессов;
- определять аспект анализа и синтеза, то есть устанавливать точку зрения, с которой будут определяться существенные признаки изучаемого объекта;
- определять компоненты объекта (составляющие части) в соответствии с установленным аспектом анализа и синтеза;
- осуществлять *качественное и количественное описание* компонентов объекта;
- определять *причинно-следственные* отношения компонентов объекта, то есть устанавливать, какими компонентами данный компонент порожден или изменен и какие компоненты данным компонентом порождены или изменены;
- определять отношения объекта с другими объектами;
- определять свойства объекта, то есть устанавливать свойства, порожденные взаимосвязью компонентов, но им не принадлежащие;
- определять *существенные признаки* объекта.

Сравнение:

- определять объекты сравнения, то есть отграничивать вещи и процессы от других вещей и процессов;
- определять аспект сравнения объектов, то есть устанавливать точку зрения, с которой будут сопоставляться существенные признаки объектов;
- выполнять неполное однолинейное сравнение, то есть устанавливать либо только сходство, либо только различие по одному аспекту;
- выполнять неполное комплексное сравнение, то есть устанавливать либо только сходство, либо только различие по нескольким аспектам;
- выполнять полное однолинейное сравнение, то есть одновременно устанавливать сходство и различие объектов по одному аспекту;
- выполнять полное комплексное сравнение, то есть одновременно устанавливать сходство и различие объектов по нескольким аспектам;
- выполнять сравнение по аналогии, то есть из сходства объектов в некоторых признаках делать предположение об их сходстве в других признаках.

Обобщение и классификация:

- осуществлять *индуктивное обобщение* (от единичного достоверного к общему вероятностному), то есть определять общие существенные признаки двух и более объектов и зафиксировать их в форме понятия или суждения;
- осуществлять *дедуктивное обобщение* (подведение единичного достоверного под общее достоверное), то есть актуализировать понятие или суждение и отождествлять с ним соответствующие существенные признаки одного и более объектов;
- осуществлять классификацию, то есть делить *род* (класс) на виды (подклассы) на основе установления признаков объектов, составляющих род;

Определение понятий:

различать объем и содержание понятий, то есть определяемые объекты и совокупность их существенных признаков;

различать *родовое* и *видовое* понятия;

осуществлять родо-видовое определение понятий, то есть находить ближайший род объектов определяемого понятия и их отличительные существенные признаки.

Доказательство и опровержение:

различать компоненты доказательства, то есть *тезис, аргументы и форму доказательства*;

осуществлять прямое индуктивное доказательство, то есть непосредственно выводить истинность общего тезиса из аргументов, являющихся менее общими суждениями;

осуществлять прямое дедуктивное доказательство, то есть непосредственно выводить истинность тезиса из аргументов, являющихся более общими суждениями;

Определение и решение проблем:

- определять проблему, то есть устанавливать несоответствие между желаемым и действительным, известным и неизвестным;
- определять для решения проблемы новую функцию объекта, то есть устанавливать новое значение, роль, обязанность, сферу деятельности;
- осуществлять перенос знаний, умений, способов действий в новую ситуацию для решения проблемы;
- комбинировать известные средства для нового решения проблемы;
- формулировать предположения по решению проблемы.

Регулятивные УУД

–осуществлять целеполагание: определять цели, ставить учебные задачи для индивидуальной и коллективной деятельности; определять общие и частные цели самообразовательной деятельности;

–планировать: определять наиболее рациональный алгоритм действий по индивидуальному/коллективному выполнению учебной задачи;

–прогнозировать: предполагать результат и уровень его достижения на основе уровневых характеристик;

–организовывать деятельность по реализации поставленной цели и задач, по достижению прогнозируемого результата;

–владеть различными средствами самоконтроля, уметь соотносить способ действия и его результат с установленными нормами, обнаруживать отклонения и отличия от установленных норм;

– осуществлять само-, взаим- и внешнее оценивание учебно-познавательной деятельности и ее результатов (посредством сравнения с установленными нормами);

– определять проблемы собственной учебной деятельности и устанавливать их причины;

- осуществлять коррекцию – вносить необходимые дополнения и коррективы в содержание, объем учебной задачи, в последовательность и время ее выполнения; в способ действия в случае расхождения установленных норм, реального действия, его результата;
- владеть волевой саморегуляцией, то есть способностью к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию, к преодолению препятствий и трудностей;
- применять основные правила гигиены учебного труда и адаптировать их под индивидуальные особенности.

Коммуникативные УУД

- продуктивно взаимодействовать с учителем и сверстниками, согласовывать с ними свои действия;
- выстраивать учебное сотрудничество, распределять роли и функции участников, определять способы взаимодействия;
- учитывать позиции других людей, партнеров по деятельности или общению;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;
- владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- уметь с достаточной полнотой, точностью, обоснованием выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; формулировать свое собственное мнение и позицию, аргументировано ее представлять и защищать;
- уметь взаимодействовать в различных организационных формах диалога и полилога: обсуждение процесса и результатов деятельности, интервью, дискуссии и полемики;
- уметь использовать речь для регуляции своих действий и действий партнеров; уметь договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов и мнений;
- разрешать конфликты, выбирая оптимальный способ и его реализовывая.

Физика 10 класс

№	Содержание	Количество часов
	10 класс	
1	Механика	47
2	Молекулярная физика	40
3	Термодинамика	23
4	Электростатика	40
5	Обобщающее повторение	15
6	ИТОГО фактически	175

Физика 11 класс

№	Содержание	Количество часов
	11 класс	
1	Повторение материала 10 класса	12
2	Электромагнитные колебания и волны	77

3	Квантовая физика	<u>51</u>
4	Строение и эволюция Вселенной	12
5	Обобщающее повторение	18
	Итого	170