**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 28**

**с углубленным изучением отдельных предметов имени А.А.Угарова»**

Приложение №14 к основной образовательной программе среднего общего образования

(ООП СОО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Физика»

10-11 классы

(углубленный уровень)

Старый Оскол

2021

**Пояснительная записка**

. Программа составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования. Всоответствии с Положением о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №28 с углубленным изучением отдельных предметов имени А.А.Угарова» (протокол педагогического совета от 06.08.2021г №17, приказ от 12 августа 2021 г. № 534).За основу взята авторская программа А.В. Шаталина. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учею\б. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / А.В. Шаталина. \ М.: Просвещение. 2021

Цели изучения физики в средней школе:

* формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
* овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
* приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
* овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
* отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
* приобретение : опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
* освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать!» собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных ш сочников;
* воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Предлагаемая рабочая программа по физике для средней общеобразовательной школы реализуется при использовании учебников «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой. 2021г

Контрольные и самостоятельные работы. Физика. 10 кл.: Ерюткин Е.С., Ерюткина С.Г., базовый углубленный уровень,2021

Контрольные и самостоятельные работы. Физика. 11 кл.: Ерюткин Е.С., Ерюткина С.Г., базовый углубленный уровень,2021г

ЕГЭ-2022. Физика Демидова М. Ю. типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. ФИПИ, 2021г

Данная рабочая программа по физике для углубленного уровня составлена из расчѐта 340 ч за два года обучения (по 5 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 10% резервного времени.

Контрольных работ: 10 класс-7, 11 класс -

Лабораторных работ: 10 класс-9, 11 класс-17

**Планируемые результаты**

Особенность целеполагания для углубленного уровня состоит в том, чтобы направлять деятельность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а так же на освоение объема знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;

- положительное отношение к труду, целеустремлѐнность;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;

- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;

- опыт дел, направленных на пользу своему родному селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;

- опыт природоохранных дел;

- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;

- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;

- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;

- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;

- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;

- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

- определять несколько путей достижения поставленной цели;

- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- сопоставлять полученный результат деятельности е поставленной заранее целью;

- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных по-ящий;

- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источ-никах;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщѐнные способы решения задач;

- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

3) освоение коммуникативных универсальных учебных действии:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за еѐ пре делами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. л.);

- развѐрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использо-ванием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнѐров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

- точно и ѐмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной)

школы программы по физике на углублённом уровне должны включать

требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

— сформированность системы знаний об общих физических

закономерностях, законах, теориях и представлений о действии во Вселенной

физических законов, открытых в земных условиях;

— сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные

физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и

характеристики приборов и устройств, объяснять геофизические явления;

— умение решать сложные задачи;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания

основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их

экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

— владение методами самостоятельного планирования и проведения

физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной

информации, определения достоверности полученного результата;

— сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать

последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании

современной научной картины мира, в развитии современной техники и

технологий, в практической деятельности людей;

- определять и демонстрировать взаимосвязь между физикой и другими

естественными науками;

- характеризовать системную связь между основополагающими

научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле),

движение, сила, энергия;

-понимать и объяснять целостность физической теории, различать

границы её применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также

прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов

на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для

проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную

погрешности проводимых измерений;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- решать практико-ориентированные качественные и расчётные

физические задачи с опорой как на известные физические законы,

закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

- определять границы применения изученных физических моделей при

решении физических и межпредметных задач;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических

закономерностей и законов;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством:

энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих

проблем;

- представлять 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.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы,

формулируя цель исследования на основе знания основополагающих

физических закономерностей и законов;

- описывать и анализировать полученную в результате проведенных

физических экспериментов информацию, определять её достоверность;

- понимать и объяснять системную связь между основополагающими

научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле),

движение, сила, энергия;

- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи

олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также

уравнения, связывающие физические величины;

- анализировать границы применимости физических законов, понимать

всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность

использования частных законов;

- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-

исследовательской и проектной деятельности;

- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с

поставленными задачами;

**Содержание курса физики**

**Углубленный уровень**

**Физика и естественнонаучный метод познания природы 2 часа**

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания

мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.

Методы научного исследования физических явлений. Физические величины.

Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и

процессов природы. Закономерность и случайность. Физические законы и

границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

**Механика72 часа**

Предмет и задачи классической механики.

Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные

системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость.

Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Явления, наблюдаемые в неинерциалъных системах отсчёта.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и

сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной

точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

**Молекулярная физика и термодинамика 42 часа**

Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как

мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней

кинетической энергией поступательного теплового движения молекул

идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение

Менделеева—Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон

Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование

энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары.

Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.

Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел.

Механические свойства твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения

внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов.

Второй закон термодинамики.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой

машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Основы электродинамики 74 часа**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие.

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и

потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов.

Проводники электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС).

Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах,

электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз.

Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции

магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность.

Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

**Колебания и волны 47 часов**

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные

электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.

Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и

потребление электрической энергии.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны

электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы

радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

**Оптика 30 часов**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в

однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света.

Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. Спектры и спектральный анализ.

применение электромагнитных излучений.

**Основы специальной теории относительности 6 часов**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории

относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и

энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра 47 часов**

Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Дифракция электронов. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы.

Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного

распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция

деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение

ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители

элементарных частиц.

**Строение Вселенной 10 часов**

Применимость законов физики для объяснения природы космических

объектов. Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Эволюция Солнца и звёзд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы

наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Тёмная

материя и тёмная энергия.

Примерный перечень практических и лабораторных работ

Прямые измерения:

-измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или

компьютера с датчиками;

-сравнение масс (по взаимодействию);

-измерение сил в механике;

-измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

-оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

-экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термо-

динамических параметров газа;

-измерение ЭДС источника тока;

-определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

-измерение ускорения;

-измерение ускорения свободного падения;

-определение энергии и импульса по тормозному пути;

-измерение удельной теплоты плавления льда;

-измерение напряжённости вихревого электрического поля (при

наблюдении электромагнитной индукции);

-измерение внутреннего сопротивления источника тока;

-определение показателя преломления среды;

-измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

-определение длины световой волны;

-оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD);

-определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном

поле (по фотографиям).

Наблюдения:

* наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных
* системах отсчёта;
* наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
* наблюдение диффузии;
* наблюдение явления электромагнитной индукции;
* наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция,
* поляризация;
* наблюдение спектров;
* вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

* исследование равноускоренного движения с использованием
* электронного секундомера или компьютера с датчиками;
* исследование движения тела, брошенного горизонтально;
* исследование центрального удара;
* исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
* исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
* исследование изопроцессов;
* исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
* исследование остывания воды;
* исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от
* силы тока в цепи;
* исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на
* исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
* исследование явления электромагнитной индукции;
* исследование зависимости угла преломления от угла падения;
* исследование зависимости расстояния линзы до изображения от
* расстояния линзы до предмета;
* исследование спектра водорода;
* исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

Проверка гипотез:

* при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
* при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо

пропорциональна пути;

* при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна

времени;

* квадрат среднего перемещение броуновской частицы прямо

пропорционально времени наблюдения (по трекам Перрена);

* скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
* напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
* угол преломления прямо пропорционален углу падения;
* при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

* конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
* конструирование рычажных весов;
* конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
* конструирование электродвигателя;
* конструирование трансформатора;
* конструирование модели телескопа или микроскопа.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

углублённый уровень — 5 ч в неделю

(340 ч за 2 года)

10 класс

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела и тем** | **Часы учебного времени** | **Характеристика основных видов деятельности учащихся** | **Воспитательный потенциал урока (виды/формы деятельности)** |
| **1** | Физика и естественнонаучный метод познания природы | 2ч | Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей.  Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.  Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования.  Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями.  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников (предметные выпуски заседания клубов, брейн-ринга, геймификация: квесты, игра-провокация, игра-эксперимент, игра-демонстрация, игра-состязание и т.п.); |
| **2** | Механика | 72ч | Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное  Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, *неинерциалъная система отсчёта, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.*  Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях.  Объяснять механические явления в инерциальных *и неинерциалъных* системах отсчёта.  Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух *и более* сил. *Определять равнодействующую силу экспериментально.*  Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости.  *Выявлять устойчивые повторяющиеся связи между ускорением тела и действующей на него силой. Устанавливать физический смысл коэффициента пропорциональности в выявленной связи (величина обратная массе тела).*  *Устанавливать третий закон Ньютона экспериментально.*  Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и *экспериментальных* задач.  *Обосновывать возможность применения второго и третьего законов Ньютона в геоцентрической системе отсчёта. Находить в литературе и в Интернете информацию, подтверждающую* | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
| **3** | Молекулярная физика и термодинамика | 42ч | Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.  Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе.  *Прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева—Клапейрона. Обосновывать и отстаивать свои предположения.*  Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.  Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, *адиабатный процесс,* обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
| **4** | Основы электродинамики | 44ч | Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость  Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила.  Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза.  *Составлять уравнение, описывающее закон электролиза Фарадея, для конкретных ситуаций, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.*  Приводить примеры использования электролиза. Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах.  Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов.  Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов.  Приводить примеры использования газовых разрядов.  Перечислять основные свойства и применение плазмы | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
|  |  | **170ч** |  |  |

11 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела и тем** | **Часы учебного времени** | **Характеристика основных видов деятельности учащихся** | **Воспитательный потенциал урока (виды/формы деятельности)** |
| **1** | Основы электродинамики (продолжение) | 30ч | Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, *магнитная проницаемость вещества.* Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля.  Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.  Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.  Формулировать закон Ампера, границы его применимости.  Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.  Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков.  Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, *ЭДС индукции в движущихся проводниках,* ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.  Находить в литературе и в Интернете информацию о истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. X. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и о её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
| **2** | Колебания и волны | 47ч | Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Перечислять виды колебательного движения, их свойства.Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания.  Представлять зависимость смещения, *скорости и ускорения* от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту. Находить в литературе и в Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме.  Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий.  Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Г ерца и их значении.  Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.  Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
| **3** | Оптика | 30ч | Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн.  Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, *дифракцию и поляризацию* световых волн.  Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.  Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила.  Находить в конкретной ситуации значения угла падения.  *Изображать, объяснять и анализировать кривую зависимости распределения энергии в спектре абсолютно черного тела.*  Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
| **4** | Основы специальной теории относительности | 6 | Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.  *Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО.*  Формулировать постулаты СТО.  *Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчета. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей.*  Записывать выражение для энергии покоя *и полной энергии* частиц. *Излагать суть принципа соответствия.*  Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна. | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
| **5** | Квантовая физика | 47 | Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта,  *Формулировать предмет и задачи квантовой физики.*  Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.  Описывать опыты Столетова.  Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта.  Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.  Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.  Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.  Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, *виртуальные частицы,* дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, *активность радиоактивного вещества,* период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.  Сравнивать свойства протона и нейтрона.  Описывать протонно-нейтронную модель ядра.  Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
| **6** | Строение вселенной | 10ч | Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, *пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра,* протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.  Наблюдать Луну и планеты в телескоп.  Называть самые яркие звёзды и созвездия.  Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней.  Оценивать порядок расстояний до космических объектов.  Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик.  Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.  *Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия». Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов.*  Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.  Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. | привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических научно-исследовательских проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;  организация предметных образовательных событий (проведение предметных декад, недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. |
|  |  | 170 |  |  |