

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 22 с углубленным изучением отдельных
предметов»

Рассмотрено:

ШМО учителей естествознания

Протокол № 1

От 29.08.2022г.

Руководитель



Е.В. Кравцова

Согласовано:

Заместитель директора
по УВР



И.В. Фоминых

29.08.2022г.

Утверждаю:

Директор школы



М.В.Самарцева

Приказ № 176-од

от 30.08.2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике**

10-11 класс -5 часов в неделю-175 часов в год.

Составитель:
Дюрягина И.А.
учитель физики,
высшая квалификационная
категория

г. Каменск-Уральский
2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе **нормативных документов:**

- Федерального Закона Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ от 17 декабря 2010г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 N 1577));
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию).
- Основной общеобразовательной программы основного общего образования (приказ директора школы № 168-од от 31.08.2020г.).

Место учебного предмета в учебном плане.

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применение полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

В соответствии с ФГОС СОО данная программа составлена для изучения предмета «Физика» на углубленном уровне

На реализацию данной программы, согласно учебному плану учреждения, отводится 5 часов в неделю(175 часов) в 10 классе и 5 часов в неделю (175 часов) в 11 классе, что составляет 350 учебных часов.

Используемые учебники

Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. В. Н.А.Парфентьевой. – 7-е изд.М. : Просвещение, 2020.

Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. Учреждений: базовый и углубл. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой. – -е изд.М. : Просвещение, 2020.

Планируемые результаты освоения учебного курса физики в 10 -11 классах

Личностные результаты:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД)

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- 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 цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать 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 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;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять 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;
- 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.

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 ее 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 поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание учебного предмета «Физика» в 10 – 11 классах

Углубленный уровень

Физика и естественно - научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

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

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи 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*. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики*.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. 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. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора*.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

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

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова*. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов*. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц*.

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия*.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

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);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности 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;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;

- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, 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 изопробов;
- 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 ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное 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 перемещения броуновской частицы прямо пропорционален 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.

Содержание учебного предмета в 10 классе

Физика и естественно - научный метод познания природы

. Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Закономерность и случайность. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

МЕХАНИКА

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений.

Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы механики Ньютона. Инерциальная система отсчета. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников.

Импульс. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесия жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками. Проверка гипотезы - при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути, время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска. Измерение ускорения. Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиком».

Лабораторная работа №2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально».

Лабораторная работа № 3 «Измерение ускорения свободного падения»

Лабораторная работа № 4 «Изучение движения тела по окружности».

Лабораторная работа №5 «Наблюдение механических явлений в инерциальных системах отсчета».

Лабораторная работа № 6 «Наблюдение механических явлений в неинерциальных системах отсчета»

Лабораторная работа №7,8 «Измерение сил в механике».

Лабораторная работа № 9 «Изучение закона сохранения механической энергии».

Лабораторная работа № 10 «Определение энергии и импульса по тормозному пути».

Лабораторная работа № 11 «Исследование центрального удара. Сравнение масс (по взаимодействию)»

Лабораторная работа № 12 «Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно – кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Модель идеального газа. Давление газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. 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. Газовые законы. Закон Дальтона.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Преобразование энергии в фазовых переходах. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 13 «Наблюдение диффузии. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена)»

Лабораторная работа № 14 «Проверка гипотезы - квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена)»

Лабораторная работа № 15 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»

Лабораторная работа № 16 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование остывания воды. Проверка гипотезы – скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания».

Лабораторная работа № 17 «Исследование изопроцессов. Измерение термодинамических параметров»

Лабораторная работа № 18 «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»

Лабораторная работа №19 «Измерение удельной теплоты плавления льда»

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда.

Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.

Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость.

Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в вакууме.

Электрический ток в электролитах. Электролиз. Электрический ток в газах. Плазма.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 20 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней».

Лабораторная работа № 21 «Проверка гипотезы - напряжение при последовательном включении лампочки и резистора

не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе».

Лабораторная работа № 22 «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности Решение задач по теме

«Закон Джоуля - Ленца»

Лабораторная работа № 23 «Измерение ЭДС источника тока. Измерение внутреннего сопротивления источника тока»

Лабораторная работа № 24 «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи»

Тематическое планирование в 10 классе

№ п/п	Название темы	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1	Вводный инструктаж. Физика и естественно – научный метод познания природы	4		
2	Механика	78	12	4
3	Молекулярная физика. Термодинамика	39	11	2
4	Электродинамика	54	7	2
5	Полугодовая и годовая контрольная работа	2	2	
6	Итоговый урок	1		
7	Итого	175	24	

№	Тема урока
Физика и естественно - научный метод познания природы (4 ч)	
1/1	Вводный инструктаж по охране труда. Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.
2/2	Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Закономерность и случайность. Моделирование явлений и процессов природы.
3/3	
4/4	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.
Тема 1. МЕХАНИКА (94ч) Основы кинематики (26 ч)	
5/1	Предмет и задачи классической механики.
6/2	
	Кинематические характеристики механического движения.

7/3	Кинематические характеристики механического движения.
8/4	Модели тел и движений.
9/5	Модели тел и движений.
10/6	Решение задач по теме «Модели тел и движений. Кинематические характеристики механического движения».
11/7	Решение задач по теме «Модели тел и движений. Кинематические характеристики механического движения».
12/8	Решение задач по теме «Модели тел и движений. Кинематические характеристики механического движения».
13/9	Равноускоренное прямолинейное движение
14/10	Равноускоренное прямолинейное движение
15/11	Инструктаж по ТБ у Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками. Проверка гипотезы - при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути, время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска. Измерение ускорения. Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиком».
16/12	Инструктаж по ТБ у Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально».
17/13	Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением».
18/14	Свободное падение.
19/15	Решение задач по теме «Свободное падение»
20/16	Решение задач по теме «Свободное падение»
21/17	Инструктаж по ТБ у Лабораторная работа № 3 «Измерение ускорения свободного падения»
22/18	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
23/19	Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»

24/20	Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»
25/21	Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»
26/22	Движение точки по окружности.
27/23	Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 4 «Изучение движения тела по окружности».
28/24	Поступательное и вращательное движение твердого тела.
29/25	Решение задач по теме «Поступательное и вращательное движение твердого тела».
30/266	Контрольная работа № 1 "Основы кинематики "
	Основы динамики (20ч)
31/1	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил.
32/2	Законы механики Ньютона. Инерциальная система отсчета.
33/3	Законы механики Ньютона. Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №5 «Наблюдение механических явлений в инерциальных системах».
34/4	Решение задач по теме «Законы механики Ньютона».
35/5	Решение задач по теме «Законы механики Ньютона».
36/6	Законы механики Ньютона.
37/6	Решение задач по теме «Законы механики Ньютона».
38/7	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 6 «Наблюдение механических явлений в неинерциальных системах отсчета»
39/8	Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.
40/9	Решение задач по теме «Закон Всемирного тяготения».
41/10	Решение задач по теме «Закон Всемирного тяготения».
42/11	Решение задач по теме «Закон Всемирного тяготения».

43/12	Движение небесных тел и их искусственных спутников.
44/13	Решение задач по теме «Движение небесных тел и их искусственных спутников»
45/14	Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.
46/15	Решение задач по теме «Закон Гука».
47/16	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа №7 «Измерение сил в механике».
48/17	Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.
49/18	Решение задач по теме «Закон сухого трения»
50/19	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 8 «Измерение сил в механике».
51/20	Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики».
	Законы сохранения в механике (20ч)
52/1	Импульс. Закон изменения и сохранения импульса.
53/2	Импульс. Закон изменения и сохранения импульса.
54/3	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».
55/4	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».
56/5	Работа силы.
57/6	Работа силы.
58/7	Работа силы.
59/8	Закон изменения и сохранения энергии.
60/9	Закон изменения и сохранения энергии.
61/10	Решение задач по теме «Закон изменения и сохранения энергии».
62/11	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 9 «Изучение закона сохранения механической энергии».

63/12	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 10 «Определение энергии и импульса по тормозному пути».
64/13	Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии».
65/14	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 11 «Исследование центрального удара. Сравнение масс (по взаимодействию)»
66/15	Решение задач по теме «Закон изменения и сохранения механической энергии».
67/16	Решение задач по теме «Закон изменения и сохранения механической энергии».
68/17	Решения задач по теме «Закон изменения и сохранения механической энергии»
69/18	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 12 «Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»
70/19	Повторение темы « Законы сохранения в механике »
71/20	Контрольная работа № 3 по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»
	Статика (7часов)
72/1	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы.
73/2	Момент силы. Решение задач по теме «Равновесие материальной точки и твердого тела»
74/3	Равновесия жидкости и газа
75/4	Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.
76/5	Решение задач по теме «Движение жидкостей и газов»
77/6	Решение задач по теме «Движение жидкостей и газов»
78/7	Контрольная работа № 4 "Динамика. Законы сохранения в механике"
	Молекулярная физика и термодинамика (21ч)
79/1	Предмет и задачи молекулярно – кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ.
80/2	Решение задач по теме «Основные положения МКТ».

81/3	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 13 «Наблюдение диффузии. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена)»
82/4	Лабораторная работа № 14 «Проверка гипотезы - квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена)»
83/5	Решение задач по теме «Основные положения МКТ»
84/6	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 15 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»
85/7	Модель идеального газа. Давление газа.
86/8	Решение задач по теме «Давление газа»
87/9	Решение задач по теме «Давление газа»
88/10	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.
89/11	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 16 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование остывания воды. Проверка гипотезы – скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания».
90/12	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.
91/13	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева - Клапейрона
92/14	Газовые законы.
93/15	Газовые законы. Закон Дальтона.
94/16	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 17 «Исследование изопроцессов. Измерение термодинамических параметров газа».
95/17	Инструктаж по ТБу Лабораторная работа № 18 «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»
96/18	Решение задач по теме «Газовые законы. Уравнение Менделеева - Клапейрона»
97/19	Решение задач по теме «Газовые законы. Уравнение Менделеева - Клапейрона»
98/20	Контрольная работа № 5 по теме «Газовые законы, уравнение Менделеева – Клапейрона»
99/21	Полугодовая контрольная работа
	Свойства жидкостей и твердых тел

100/1	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары
101/2	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.
102/3	Влажность воздуха.
103/4	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.
104/5	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.
105/6	Решение задач по теме «Свойства жидкостей и твердых тел.
	Основы термодинамики
106/1	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева – Клапейрона, выражение для внутренней энергии
107/2	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.
108/3	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.
109/4	Инструктаж по ТБ у Лабораторная работа №19«Измерение удельной теплоты плавления льда»
110/5	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.
111/6	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс»
112/7	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс».
113/8	Второй закон термодинамики.
114/9	Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.
115/10	Решение задач по теме «КПД тепловой машины»
116/11	Решение задач по теме «КПД тепловой машины»
117/12	Контрольная работа № 6 «Молекулярная физика. Основы термодинамики «

	Электродинамика
	Электростатика (22ч)
118/1	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие.
119/2	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
120/3	Решение задач по теме «Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона».
121/4	Решение задач по теме «Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона».
122/5	Напряженность электростатического поля.
123/6	Принцип суперпозиции электрических полей.
124/7	Принцип суперпозиции электрических полей.
125/8	Решение задач по теме «Напряженность электростатического поля»
126/9	Решение задач по теме «Напряженность электростатического поля»
127/10	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
128/11	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
129/12	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
130/13	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
131/14	Решение задач по теме «Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
132/15	Решение задач по теме «Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов».
133/16	Решение задач по теме «Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов».
134/17	Электрическая емкость.
135/18	Конденсатор. Энергия электрического поля.
136/19	Решение задач по теме «Емкость. Энергия заряженного конденсатора».
137/20	Решение задач по теме «Емкость. Энергия заряженного конденсатора».
138/21	Решение задач по теме «Емкость. Энергия заряженного конденсатора».

139/22	Контрольная работа № 7 по теме «Электростатика»
	Законы постоянного тока (19ч)
140/1	Постоянный электрический ток.
141/2	Постоянный электрический ток.
142/3	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток».
143/4	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»
144/5	Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 20 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней».
145/6	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток».
146/7	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток».
147/8	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток».
148/9	Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 21 «Проверка гипотезы - напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе».
149/10	Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 22 «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности Решение задач по теме «Закон Джоуля - Ленца»
150/11	Электродвижущая сила (ЭДС).
151/12	Закон Ома для полной электрической цепи.
152/13	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».
153/14	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».
154/15	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».
155/16	Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 23 «Измерение ЭДС источника тока. Измерение внутреннего сопротивления источника тока»
156/17	Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 24 «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи»
157/18	Решение задач по теме «Законы постоянного тока»

158/19	Контрольная работа № 8 «Законы постоянного тока»
	Электрический ток в различных средах (13ч)
159/1	Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость.
160/2	Решение задач по теме «Электрический ток в металлах».
161/3	Электрический ток в полупроводниках.
162/4	Полупроводниковые приборы.
163/5	Электрический ток в вакууме.
164/6	Решение задач по теме «Электрический ток в вакууме».
165/7	Электрический ток в электролитах. Электролиз.
166/8	Решение задач по теме «Электролиз».
169/9	Решение задач по теме «Электролиз».
170/10	Электрический ток в газах.
171/11	Решение задач по теме «Электрический ток в газах»
172/12	Плазма.
173/13	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»
174	Годовая контрольная работа
175	Итоговый урок

Мякишев Г.Я.

Физика. 10 класс : учеб. Для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. Уровни / Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский ; под ред Н.А.Парфентьевой. – 7-е изд.-М.: Просвещение, 2020

Распределение учебного материала

10 класс	Количество уроков	Лабораторные работы	Контрольные работы
1 четверть	40	6	1
2 четверть	40	6	3
3 четверть	50	7	3
4 четверть	45	5	3
год	175	24	10

Тематическое планирование в 11 классе

Содержание учебного предмета в 11 классе

Основы электродинамики

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.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Конструирование электродвигателя»

Лабораторная работа № 2 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита с помощью электронных весов»

Электромагнитная индукция

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Лабораторная работа № 3 «Исследование явления электромагнитной индукции. Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»

Механические колебания и волны

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

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

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 4 Проверка гипотезы при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

Основы электродинамики

Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 5 Конструирование трансформатора.

Лабораторная работа № 6 “Исследование зависимости угла преломления от угла падения.”

Лабораторная работа № 7 ” Проверка гипотезы-угол преломления прямо пропорционален углу падения.”

Лабораторная работа № 8 “ Определение показателя преломления среды “

Лабораторная работа № 9 Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз

Лабораторная работа №10 “Проверка гипотезы-при плотном сложении двух линз оптические силы складываются

Лабораторная работа №11 Конструирование модели телескопа или микроскопа.

Лабораторная работа №10 “Проверка гипотезы-при плотном сложении двух линз оптические силы складываются

Лабораторная работа № 12 “ Определение длины световой волны”

Лабораторная работа № 13 Наблюдение волновых свойств света дифракция,интерференция,поляризация.

Основы специальной теории относительности

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

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Лабораторная работа № 14 “Наблюдение спектров.” “ Исследование спектра водорода”.

Лабораторная работа № 16 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 16 «Вечерние наблюдения звезд.

Лабораторная работа № 17 «Луны и планет в телескоп или бинокль.

Лабораторная работа № 18 Определение периода обращения двойных звезд
(печатным материалам).

Лабораторная работа № 19 Исследование движения двойных звезд (по печатным
материалам)

№ п/п	Название темы	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1	Основы электродинамики	31		
2	Колебания и волны	72		
3	Оптика	31		
4	Основы специальной теории относительности	8		
5	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	37		
6	Строение вселенной	12		
7	Повторение	14		

№ урока	Тема урока
	Основы электродинамики (31)
	Тема 1: Магнитное поле (13 часов)
1/1	Вводный инструктаж. Магнитное поле. Магнитное поле проводника с током.
2/2	Вектор магнитной индукции.
3/3	Принцип суперпозиции магнитных полей.
4/4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.
5/5	Решение задач по теме “Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера”.
6/6	Инструктаж по ТБу. Лабораторная работа № 1 Конструирование электродвигателя
7/7	Решение задач по теме”Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера”.

8/8	Инструктаж по ТБу. Лабораторная работа № 2 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита с помощью электронных весов»
9/9	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.
10/10	Решение задач по теме “ Сила Лоренца. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу».
11/11	Решение задач по теме” Сила Лоренца. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу».
12/12	Магнитные свойства вещества.
13/13	Магнитные свойства вещества.
Тема 2: Электромагнитная индукция (18часов).	
14/1	Явление электромагнитной индукции.
15/2	Поток вектора магнитной индукции.
16/3	Правило Ленца.
17/4	Инструктаж по ТБу. Лабораторная работа № 3 «Исследование явления электромагнитной индукции. Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»
18/5	Решение задач по теме “Правило Ленца”
19/6	Закон электромагнитной индукции.
20/7	Решение задач по теме “Закон электромагнитной индукции.”
21/8	Решение задач по теме “Закон электромагнитной индукции.”
22/9	ЭДС индукции в движущихся проводниках.
23/10	Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках
24/11	Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках
25/12	Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках
26/13	Явление самоиндукции. Индуктивность
27/14	Энергия электромагнитного поля.
28/15	Решение задач по теме «Энергия магнитного поля».
29/16	Решение задач по теме «Энергия магнитного поля».
30/17	Решение задач по теме «Энергия магнитного поля».

31/18	Контрольная работа № 1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
	Колебания и волны (72 часов)
	Тема 3 «Механические колебания и волны» (14ч)
32/1	Механические колебания.
33/2	Механические колебания.
34/3	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний
35/4	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 Проверка гипотезы при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.
36/5	Превращение энергии при колебаниях.
37/6	Решение задач по теме “ Механические колебания”
38/7	Решение задач по теме “ Механические колебания”
39/8	Вынужденные колебания, резонанс.
40/9	Поперечные и продольные волны.
41/10	Энергия волны.
42/11	Интерференция волн
43/12	Дифракция волн
44/13	Звуковые волны
45/14	Звуковые волны
	Тема 4: «Электромагнитные колебания» (17ч)
46/1	Электромагнитные колебания .
47/2	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур
48/3	Решение задач по теме” Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур
49/4	Решение задач по теме” Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур
50/5	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.
51/6	Конденсатор в цепи переменного тока.
52/7	Катушка в цепи переменного тока.
53/8	Резонанс.
54/9	Решение задач по теме”Электромагнитные колебания
55/10	Решение задач по теме “ Электромагнитные колебания
56/11	Решение задач по теме “ Электромагнитные колебания
57/12	Элементарная теория трансформатора.
58/13	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 Конструирование трансформатора.

59/14	Производство, передача и потребление электрической энергии.
60/15	Решение задач Производство, передача и потребление электрической энергии.
61/16	Решение задач Производство, передача и потребление электрической энергии.
62/17	Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитные колебания»
Тема 5: «Электромагнитные волны» (10ч)	
63/1	Электромагнитное поле.
64/2	Вихревое электрическое поле.
65/3	Электромагнитные волны.
66/4	Свойства электромагнитных волн.
67/5	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.
68/6	Принципы радиосвязи и телевидения
69/7	Принципы радиосвязи и телевидения
70/8	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»
71/9	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»
72/10	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитные волны»
«ОПТИКА»	
Тема 6: «Световые волны. Излучение и спектры» (31ч)	
73/1	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде.
74/2	Законы отражения света
75/3	Решение задач по теме “Законы отражения света”
76/4	Законы преломления света
77/5	Решение задач по теме “Законы преломления света»
78/6	Решение задач по теме “Законы преломления света»
79/7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 “Исследование зависимости угла преломления от угла падения.”
80/8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 ” Проверка гипотезы-угол преломления прямо пропорционален углу падения.”
81/9	Полное внутреннее отражение.
82/10	Решение задач по теме” Полное внутреннее отражение”.
83/11	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 8 “ Определение показателя преломления среды “
84/12	Оптические приборы
85/13	Оптические приборы

86/14	Решение задач по теме«Оптические приборы»
87/15	Решение задач по теме«Оптические приборы»
88/16	Решение задач по теме«Оптические приборы»
89/17	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9 Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз
90/18	Лабораторная работа №10 “Проверка гипотезы-при плотном сложении двух линз оптические силы складываются
91/19	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа 11 Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.”
92/20	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №12 Конструирование модели телескопа или микроскопа.
93/21	Волновые свойства света. Скорость света.
94/22	Дисперсия света.
95/23	Интерференция света. Когерентность.
96/24	Дифракция света
97/25	Дифракция света
98/26	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 13 “ Определение длины световой волны”
99/27	Поляризация света.
100/ 28	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 14 “ Наблюдение волновых свойств света дифракция,интерференция,поляризация”.
101/ 29	Практическое применение электромагнитных излучений
102 /30	Практическое применение электромагнитных излучений
103/ 31	Контрольная работа по теме «Световые волны. Излучение и спектры»
Тема 7 «Основы специальной теории относительности» (8ч)	
104/1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.
105/2	Пространство и время в специальной теории относительности.
106/3	Пространство и время в специальной теории относительности.
107/4	Энергия и импульс свободной частицы.
108/5	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.
109/6	Решение задач по теме «Основы специальной теории относительности”

110/7	Решение задач по теме «Основы специальной теории относительности»
111/8	Решение задач по теме «Основы специальной теории относительности»
	«КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА» (37 часов)
	Тема 8: «Световые кванты» (12ч)
112/1	Предмет и задачи квантовой физики
113/2	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах
114/3	Фотоэффект. опыты А.Г.Столетова, законы фотоэффекта.
115/4	Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта.
116/5	Фотон
117/6	Решение задач по теме «Фотоэффект. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта».
118/7	Решение задач по теме «Фотоэффект. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта».
119/8	Решение задач по теме «Фотоэффект. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта».
120/9	Опыты П.Н.Лебедева и С.И. Вавилова. Давление света.
121/10	Гипотеза Л.де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно – волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
122/11	Решение задач по теме «Световые кванты»
123/12	Контрольная работа по теме: «Световые кванты»
	Строение атома и ядра (25ч)
124/1	Модели строения атома.
125/2	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н.Бора.
126/3	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 15 “Наблюдение спектров.” “ Исследование спектра водорода”.
127/4	Спонтанное и вынужденное излучение света
128/5	Спонтанное и вынужденное излучение света
129/6	Состав и строение атомного ядра.
130/7	Состав и строение атомного ядра.
131/8	Изотопы
132/9	Ядерные силы.
133/10	Дефект массы и энергия связи ядра .
134/11	Решение задач по теме «Дефект массы и энергия связи ядра.»
135/12	Закон радиоактивного распада

136/13	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»
137/14	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»
138/15	Ядерные реакции.
139/16	Реакции деления и синтеза.
140/17	Цепная реакция деления ядер
141/18	Решение задач по теме «Ядерные реакции»
142/19	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 16 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)
143/20	Ядерная энергетика
144/21	Термоядерный синтез
145/22	Элементарные частицы.
146/23	Элементарные частицы.
147/24	Фундаментальные взаимодействия.
148/25	Ускорители элементарных частиц
Строение вселенной (12ч)	
149/1	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов
150/2	Солнечная система
151/3	Солнечная система
152/4	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №17 «Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.
153/5	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 18 «Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.»
154/6	Звезды и источники их энергии
155/7	Классификация звезд.
156/8	Лабораторная работа № 18 Определение периода обращения двойных звезд (печатным материалам).
157/9	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 19 «Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам)»
158/10	Эволюция Солнца и звезд.
159/11	Галактика. Другие галактики. Пространственно – временные масштабы наблюдаемой Вселенной
160/12	Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.
Повторение (14 ч)	
161, 162	Магнитное поле

163, 164	Электромагнитная индукция
165, 166	Электромагнитные колебания
167, 168	Геометрическая оптика
169, 170	Волновая оптика
171, 172	Квантовая физика
173, 174	Атом и атомное ядро
175	Итоговый урок

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать 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 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;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять 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;

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.

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 ее 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 поставленной задачей;

использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимент

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся.

Оценка устных ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты

проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.