

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с.Воронец
Елецкого муниципального района Липецкой области

Рассмотрено
на Методическом
совете школы.
Протокол от 29.08.2022г №1

Принята
Педагогическим
советом школы.
Протокол от 30.08.2022г №1

Утверждена
приказом
директора школы
Приказ от 30.08.2022г
№179



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ФИЗИКЕ
ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

Разработала
Учитель физики
Белоусова Ирина Вячеславовна

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- Владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами освоения основной образовательной программы среднего общего образования являются:

- понимание смысла понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле и магнитное поле как частные случаи

проявления электромагнитного поля, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы; физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и полной механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля — Ленца, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;

- формирование знаний о становлении физики как науки, о вкладе отечественных и зарубежных классиков физики в развитие науки и техники, об экологических проблемах и путях их решения;
- приобретение умений пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений, решать задачи на применение изученных физических законов;
- понимание и способность объяснить физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация, электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитная индукция, отражение, преломление и дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- использование физических приборов и измерительных инструментов для измерения физических величин: расстояние, промежуток времени, масса, сила, давление, температура, влажность воздуха, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность тока, фокусное расстояние собирающей линзы;
- приобретение умений вычислять физические величины: скорость, ускорение, импульс, работу силы, электрический заряд, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе представления результатов измерений с помощью таблиц, графиков и выявления на этой основе эмпирических зависимостей: пути и перемещения от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жёсткости пружины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока от электрического напряжения на участке цепи, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники, контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в

квартире, рационального применения простых механизмов, оценки безопасности радиационного фона.

Требования к уровню подготовки выпускников

Выпускник научится:

Выпускник на базовом уровне научится:

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

демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать и объяснять основные свойства тепловых явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, тепловое равновесие, различные способы теплопередачи, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха;

- описывать свойства тел и тепловые явления, используя физические величины:

- температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя, относительная влажность воздуха, среднее значение квадрата скорости молекул идеального газа, средняя кинетическая энергия молекул идеального газа; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать тепловые явления и процессы, используя физические законы: газовые законы, первый закон термодинамики; отличать словесную формулировку закона от его математической записи; •решать задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы;

- формулировать основные признаки физических моделей, используемых в молекулярной физике и термодинамике: термодинамическая система, равновесное состояние системы, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, модель двигателя внутреннего сгорания, модель паровой турбины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (мензурки, термометры, манометры, калориметры и др.) для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций, практического использования

физических знаний о тепловых явлениях;

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

- *приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины с учётом погрешностей измерения.*

Электромагнитные явления

Выпускник научится:

- **распознавать и объяснять основные свойства электромагнитных явлений:** электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие постоянных магнитов, вращение рамки с током в магнитном поле, электрический ток в газах и полупроводниках, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник током, свободные и вынужденные электромагнитные колебания, распространение электромагнитных волн в вакууме, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, абсолютный и относительный показатели преломления, дисперсия света, интерференция света, поляризация света.

- **описывать свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины:** электрический заряд, напряжённость электрического поля, работа сил однородного электрического поля, электрическая ёмкость, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, магнитная индукция, сила Ампера, магнитный поток, коэффициент трансформации, скорость и длина электромагнитной волны, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- **анализировать электромагнитные явления и процессы, используя физические законы:** закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; отличать словесную формулировку закона от

его математической записи;

- решать задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы;

- формулировать основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике: точечный неподвижный заряд, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (конденсаторы, амперметры, вольтметры, счётчики электрической энергии, электродвигатели постоянного тока, трансформаторы, линзы, зеркала и др.).*

- *Для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;*

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

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

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины с учётом погрешностей измерения.*

Квантовые явления.

Выпускник научится:

- *распознавать и объяснять основные свойства квантовых явлений: естественная и искусственная радиоактивность, непрерывный и линейчатый спектры, радиоактивный распад, ядерные реакции, деление и синтез ядер, цепная ядерная реакция, термоядерные*

реакции, ионизирующее излучение;

- описывать квантовые явления, используя физические величины: частота (длина) электромагнитного излучения, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, поглощённая доза излучения: при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины:

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора; формулировать основные признаки физических моделей, используемых в квантовой физике: планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (спектральные аппараты, дозиметры и др.), ДЛЯ сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний о квантовых явлениях; понимать экологические проблемы, связанные с эксплуатацией атомных электростанций, и пути их решения, перспективы использования термоядерных реакций.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;

- объяснять движение тел Солнечной системы, исходя из законов Кеплера, закона всемирного тяготения, первого, второго и третьего законов Ньютона.

Выпускник получит возможность научиться:

- *указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов Солнечной системы;*

- *пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба.*

2. Содержание учебного предмета «Физика».

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, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне 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.

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. *Механическое движение и его виды.* Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. *Механическое движение и его виды. Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка. Предсказательная сила законов классической механики.*

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. *I закон Ньютона. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. Принцип*

относительности Галилея. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Законы сохранения в механике. Импульс и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. Границы применимости классической механики.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Основные положения МКТ строения вещества. Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества. Температура и тепловое равновесие.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Порядок и хаос. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Назначение, устройство и виды. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. *Магнитное поле тока. Магнитное поле постоянного электрического тока.*

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля. Электродинамический микрофон.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. *Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.*

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. *Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.*

Геометрическая оптика. Волновые свойства света. *Скорость света. Закон отражения света. Закон преломления света. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.*

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Гипотеза Де Бройля о волновых свойствах частиц.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. *Опыт Резерфорда. Лазеры.*

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.*

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. *Система «Земля-Луна». Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца.*

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. *Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.*

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);
- 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 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 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.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 кл. – по 2 ч в неделю, всего – 70 ч.

10 класс		
№ п/п	Название и содержание раздела	Количество часов
1	Физика и методы научного познания. Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Роль и место физики в формировании	1

	современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>	
2	Механика. Кинематика. Границы применимости классической механики. <i>Механическое движение и его виды.</i> Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. <i>Механическое движение и его виды. Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.</i> Предсказательная сила законов классической механики. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера. Измерение ускорения, ускорения свободного падения. Исследование равноускоренного движения с использованием секундомера. Исследование движения тела, брошенного горизонтально.	9
3	Динамика. Законы механики Ньютона. Законы механики Ньютона. <i>I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона.</i> Принцип относительности Галилея. <i>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы.</i> Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета. Конструирование рычажных весов.	4
4	Силы в механике. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения. <i>Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i> Измерение сил в механике. Сравнение масс (по взаимодействию). Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.	3
5	Законы сохранения. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. <i>Законы сохранения в механике. Импульс и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</i> Механическая энергия системы тел. Работа силы. <i>Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.</i> Закон сохранения механической энергии. <i>Закон сохранения и превращения энергии в механике.</i> Границы применимости классической механики. Исследование центрального удара. Определение энергии и импульса по тормозному пути. <i>Лабораторная работа №1 по теме «Изучение закона сохранения механической энергии».</i>	7
6	Основы молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. <i>Основные положения МКТ строения вещества. Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества.</i> Агрегатные состояния вещества. <i>Модель строения жидкостей. Строение газообразных, жидких и твердых тел.</i> Модель идеального газа. Давление газа.	7

7	<p>Температура. Энергия теплового движения молекул. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. <i>Температура и тепловое равновесие.</i> Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Проверка гипотезы: скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания. Измерение удельной теплоты плавления льда.</p>	2
8	<p>Свойства твердых тел и жидкостей. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. <i>Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.</i> Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Давление газа. <i>Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.</i> Наблюдение диффузии. Оценка сил взаимодействия молекул. Исследование движения броуновской частицы по трекам Перрена. Проверка гипотезы: квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена). Измерение термодинамических параметров газа. Исследование изопроцессов. Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля. Исследование остывания воды и нагревания воды нагревателем небольшой мощности.</p>	6
9	<p>Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. <i>Работа в термодинамике.</i> Первый закон термодинамики. <i>Количество теплоты. Удельная теплоемкость.</i> Необратимость тепловых процессов. <i>Порядок и хаос.</i> Принципы действия тепловых машин. <i>Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.</i></p>	6
10	<p>Основы электродинамики. Электростатика. Электрическое поле. <i>Элементарный электрический заряд. Строение атома. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел.</i> Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. <i>Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.</i> Конденсатор. <i>Назначение, устройство и виды.</i></p>	9
11	<p>Законы постоянного тока. Электрический ток. <i>Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока.</i> Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней. Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе. Конструирование электродвигателя. Измерение внутреннего сопротивления источника тока. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи. <i>Лабораторная работа №2 по теме «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</i> <i>Лабораторная работа №3 по теме «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</i></p>	8

12	Электрический ток в различных средах. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Проводники, полупроводники и диэлектрики. <i>Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.</i>	5
13	Систематизация курса физики 10 класса. Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. Проверка гипотез при движении бруска по наклонной плоскости: время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска; скорость прямо пропорциональна пути.	3
11 класс		
№ п/п	Название и содержание раздела	Количество часов
1	Электродинамика Магнитные свойства вещества. Действие магнитного поля на проводник с током. <i>Магнитное поле тока. Магнитное поле постоянного электрического тока.</i> Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям). Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. <i>Электродинамический микрофон.</i> Измерение напряженности вихревого электрического поля. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита с помощью электронных весов. Электромагнитное поле. <i>Энергия электромагнитного поля.</i> Механические колебания и волны. Проверка гипотезы: при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени. Превращения энергии при колебаниях. Электромагнитные колебания. <i>Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.</i> Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса. Колебательный контур. <i>Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.</i> Переменный ток. Электромагнитные волны. Энергия волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.</i> Конструирование трансформатора. <i>Лабораторная работа №1 по теме «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</i> <i>Лабораторная работа №2 по теме «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>	23
2	Геометрическая оптика. Геометрическая оптика. <i>Скорость света. Закон отражения света. Закон преломления света.</i> Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.	10

	<p>Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Проверка гипотезы: при плотном сложении двух линз оптические силы складываются. Конструирование модели телескопа или микроскопа. Определение показателя преломления среды. Волновые свойства света. <i>Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.</i> Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация. Определение длины световой волны. Лабораторная работа №3 по теме «Измерение показателя преломления стекла»</p>	
3	<p>Основы специальной теории относительности Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</p>	4
4	<p>Квантовая физика. Световые кванты Гипотеза М.Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. <i>Гипотеза Де Бройля о волновых свойствах частиц.</i> Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i></p>	4
5	<p>Атомная физика Планетарная модель атома. <i>Опыт Резерфорда.</i> Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. <i>Лазеры.</i> Исследование спектра водорода. Наблюдение спектров.</p>	3
6	<p>Физика атомного ядра Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерный реактор.</i> Ядерная энергетика. <i>Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.</i></p>	7
7	<p>Элементарные частицы Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p>	2
8	<p>Строение Вселенной Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. <i>Система «Земля-Луна».</i> <i>Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца.</i> Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Определение периода обращения и исследование движения двойных звёзд. Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп и бинокль. <i>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</i></p>	8
9	<p>Систематизация курса физики 11 класса.</p>	9
	<p>Модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания: -«Урок атома»; -День российской науки; -День космонавтики. Реализуется в ходе урочной деятельности.</p>	

10 класс

1. Лабораторная работа №1 по теме «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»
2. Лабораторная работа №2 по теме «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»
3. Лабораторная работа №3 по теме «Определение коэффициента трения скольжения»
4. Лабораторная работа №4 по теме «Изучение закона сохранения механической энергии».
5. Лабораторная работа №5 по теме «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».
6. Лабораторная работа №6 по теме «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

11 класс

1. Лабораторная работа №1 по теме «Наблюдение действия магнитного поля на ток».
2. Лабораторная работа №2 по теме «Изучение явления электромагнитной индукции».
3. Лабораторная работа №3 по теме «Измерение показателя преломления стекла»
4. Лабораторная работа №4 по теме «Наблюдение интерференции и дифракции света»

Контрольные работы

10 класс

1. Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение и его виды»
2. Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики».
3. Контрольная работа №3 по теме «Молекулярно-кинетическая теория».
4. Контрольная работа №4 по теме «Термодинамика».
5. Контрольная работа №5 по теме «Электростатика».
6. Контрольная работа №6 по теме «Законы постоянного тока».

11 класс

1. Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции».

2. Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны»
3. Контрольная работа №3 по теме «Оптика»
4. Контрольная работа №4 по теме «Элементы СТО и квантовой физики»
5. Контрольная работа №5 по теме «Атом и атомное ядро»
6. Итоговая контрольная работа.