Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Гимназия во имя святителя Иннокентия Пензенского» г. Пензы

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждаю»
на заседании МО	Зам.директора по УВР:	И.о. директора гимназии:
протокол №1 от 30.08.2022 г.	/О.А. Турапина/	/Н.А. Романова/
/Н.А. Нарайкина/	педсовет №9 от 30.08.2022 г.	Приказ №120 от 30.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

Физика

к учебникам: Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Степанов С.В. и др.
Физика (базовый уровень) 10 класс;
Мякишев Г.Я., Петрова М.А.
Физика (базовый уровень) 11 класс

Среднее общее образование

10 – 11 класс

Составитель: учитель высшей
квалификационной категории
Антонова Елена Вячеславовна

Личностные результаты

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя*:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.

• *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):*

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

• *в сфере отношений обучающихся к закону, государству, обществу:*

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:*

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

• *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре*:

– 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.

• *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:*

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

• *в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся*:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

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

Регулятивные УУД

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.

Познавательные УУД

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.

Коммуникативные УУД

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 для базового (2 ч в неделю) варианта изучения курса физики.

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

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 изменения 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.

Содержание учебного предмета «Физика»

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Объекты изучения физики. Научный метод познания мира. Методы научного исследования физических явлений. Измерение физических величин. Погрешности измерений физических величин. *Физика и культура.*

Механика

Система отсчета. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Различные способы описания механического движения. Основные модели тел и движений. Поступательное и вращательное движения тела. Равномерное и равноускоренное прямолинейные движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности.

Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения.

Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Работа силы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.

Равновесие материальной точки. Условия равновесия твердых тел. Плечо и момент силы. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия твердого тела. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Характеристики колебательного движения. Свободные колебания. Колебательные системы. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Уравнение движения груза на пружине. Уравнение движения математического маятника. Периоды колебаний пружинного и математического маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Волны в среде. Звук. Характеристики звука.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее опытные обоснования. Броуновское движение. Диффузия. Строение вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Тепловое движение частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Температура. Измерение температуры. Модель идеального газа. Газовые законы. Абсолютная шкала температур. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Постоянная Больцмана. Давление газа. Закон Дальтона. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа. Строение и свойства твердых тел.

Работа газа в термодинамике. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.

Тепловые двигатели. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Агрегатные состояния вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования жидкости. Влажность воздуха. Точка росы. Измерение влажности воздуха. Плавление и кристаллизация вещества. Удельная теплота плавления вещества.

Электродинамика

Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электрометр. Закон сохранения электрического заряда. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроемкость уединенного проводника. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления проводника от

температуры. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Измерение силы тока, напряжения. Источники тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Реостат. Потенциометр.

Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Электродвигатель постоянного тока. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества.

Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор.

Электромагнитное поле. Свойства электромагнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны. Спектр электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.

Волновые свойства света. Измерение скорости света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Когерентные источники света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках.

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности событий, промежутков времени и расстояний. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности. Формула Эйнштейна.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Давление света. Опыты Лебедева. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.

Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Линейчатые спектры.

Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Правила смещения для альфа-распада и бета-распада. Искусственная радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные реакции. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. Экологические проблемы использования ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов.

Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия.

Элементы астрофизики

Солнечная система. Луна и спутники планет. Карликовые планеты и астероиды. Кометы и метеорные потоки. Солнце. Звезды. Диаграмма Герцшпрунга – Рассела и эволюция звезд. Переменные, новые и сверхновые звезды. Экзопланеты. Наша Галактика. Звездные скопления.

Пространственно-временны́е масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной.

Перечень лабораторных и практических работ

Прямые измерения:

измерение расстояний;
измерение промежутков времени;
измерение массы тела;
измерение силы;
измерение ЭДС источника тока.

Косвенные измерения:

определение начальной скорости тела, брошенного горизонтально;
определение центростремительного ускорения тела;
измерение электрической емкости конденсатора;
измерение внутреннего сопротивления источника тока.

Наблюдение явлений:

Наблюдение свободного падения тел в трубке Ньютона.
Изучение инертности тел.
Изучение взаимодействия тел.
Наблюдение возникновения силы упругости.
Изучение трения покоя и трения скольжения.
Изучение закона Паскаля.
Изучение закона Архимеда.
Наблюдение электризации тел.
Наблюдение электризации через влияние.
Наблюдение различных действий электрического тока.
Изучение действия магнитного поля на рамку с током.
Исследование картин магнитных полей.
Наблюдение явления электромагнитной индукции.
Наблюдение колебаний тел.
Наблюдение сплошных и линейчатых спектров.

Исследования:

Исследование равноускоренного прямолинейного движения.
Исследование движения тела, брошенного горизонтально.
Исследование явлений интерференции и дифракции.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

Изучение устройства и принципа действия тепловых двигателей и холодильных машин.
Изучение устройства и принципа действия различных конденсаторов.
Изучение устройства и принципа действия различных источников постоянного тока.
Изучение устройства и принципа действия реостата и потенциометра.
Изучение устройства и принципа действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.
Изучение устройства и принципа действия электродвигателя постоянного тока.
Изучение устройства и принципа действия генератора переменного тока.
Изучение устройства и принципа действия трансформатора.

Тематическое планирование

10 класс (70 часов) 2 раза в неделю

Введение (1 ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории.

Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

Механика (34 ч)

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея. Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Условия равновесия твердых тел.
Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Фронтальные лабораторные работы

1. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».
2. Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально».
3. Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».

Контрольные работы

1. Контрольная работа по теме «Кинематика».
2. Контрольная работа по теме «Динамика».
3. Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике».

Молекулярная физика и термодинамика (21 ч)

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД теплового двигателя. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация вещества.

Контрольные работы

4. Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».
5. Контрольная работа по теме «Основы термодинамики».
6. Контрольная работа по теме «Изменения агрегатных состояний вещества».

Электродинамика (11 ч)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Электроемкость. Конденсатор.

Фронтальные лабораторные работы

4. Лабораторная работа № 4 (10) «Измерение электрической емкости конденсатора».

Контрольная работа

5. Контрольная работа по теме «Электростатика».

Резервное время (3 ч)

Обобщение изученного.

11 класс (70 часов) 2 раза в неделю

Электродинамика (24 ч)

Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Измерение силы тока, напряжения. Источники тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Реостат. Потенциометр.

Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон

Ампера. Электродвигатель постоянного тока. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества.

Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока.

Фронтальные лабораторные работы

1. Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Контрольные работы

1. Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».
2. Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция».

Колебания и волны (15 ч)

Характеристики колебательного движения. Свободные колебания. Колебательные системы. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Уравнение движения груза на пружине. Уравнение движения математического маятника. Периоды колебаний пружинного и математического маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Волны в среде. Звук. Характеристики звука.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор.

Электромагнитное поле. Свойства электромагнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны. Спектр электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Контрольные работы

3. Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны».

Оптика (12 ч)

Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.

Волновые свойства света. Измерение скорости света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Когерентные источники света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках.

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности событий, промежутков времени и расстояний. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности. Формула Эйнштейна.

Фронтальные лабораторные работы

2. Лабораторная работа № 2 «Исследование явлений интерференции и дифракции света».

Контрольные работы

4. Контрольная работа по теме «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика».

Квантовая физика (13 ч)

Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Давление света. Опыты Лебедева. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.

Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Линейчатые спектры.

Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Правила смещения для альфа-распада и бета-распада. Искусственная радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные реакции. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. Экологические проблемы использования ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов.

Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия.

Контрольные работы

5. Контрольная работа по теме «Квантовая физика».

Элементы астрофизики (4 ч)

Солнечная система. Луна и спутники планет. Карликовые планеты и астероиды. Кометы и метеорные потоки. Солнце. Звезды. Диаграмма Герцшпрунга – Рассела и эволюция звезд. Переменные, новые и сверхновые звезды. Экзопланеты. Наша Галактика. Звездные скопления.

Пространственно-временны́е масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной.

Резервное время (2 ч)

Календарно-тематическое планирование 10 класс

Название тем, разделов	Общее кол-во часов	Номер урока	Тема урока
Введение	1		Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике. Измерение физических величин
Тема 1. Механика **Кинематика**	11	2	Различные способы описания механического движения
		3	Перемещение. Радиус-вектор
		4	Равномерное прямолинейное движение
		5	Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость
		6	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение
		7	*Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения»*
		8	Свободное падение тел
		9	*Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»*
		10	Относительность механического движения. Закон сложения скоростей
		11	Кинематика вращательного движения. Решение задач
		12	***Контрольная работа по теме «Кинематика»***
Тема 1. Механика **Динамика**	10	13	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона
		14	Сила. Принцип суперпозиции сил
		15	Инертность. Масса. Второй закон Ньютона
		16	Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея
		17	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения
		18	Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли
		19	*Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».*
		20	Сила упругости. Закон Гука
		21	Вес тела. Невесомость. Перегрузки
		22	Сила трения. Сила сопротивления при движении тел в жидкостях и газах
			Контрольная работа по теме «Динамика»
Тема 1. Механика **Законы сохранения**	8	24	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона
		25	Закон сохранения импульса. Реактивное движение
		26	Центр масс. Теорема о движении центра масс
		27	Работа силы. Мощность. КПД механизма
		28	Механическая энергия. Кинетическая энергия
		29	Потенциальная энергия
		30	Закон сохранения механической энергии
		31	***Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»***
Тема 1. Механика	4	32	Условия равновесия твердых тел
		33	Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия

Статика. Законы гидро- и аэростатики		34	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля
		35	Закон Архимеда
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика **Основы МКТ**	10	36	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Общие характеристики молекул
		37	Температура. Измерение температуры
		38	Газовые законы. Абсолютная шкала температур
		39	Уравнение состояния идеального газа
		40	Решение задач
		41	Основное уравнение МКТ
		42	Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул
		43	Измерение скоростей молекул газа
		44	Строение и свойства твердых тел
		45	***Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»***
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика **Основы термодинамики**	6	46	Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса
		47	Первый закон термодинамики
		48	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам
		49	Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики
		50	Тепловые машины. Цикл Карно
		51	***Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»***
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика **Изменения агрегатных состояний вещества**	5	52	Испарение и конденсация. Насыщенный пар
		53	Кипение жидкости
		54	Влажность воздуха
		55	Плавление и кристаллизация вещества
		56	***Контрольная работа по теме «Изменения агрегатных состояний вещества»***
Тема 3. Электродинамика **Электростатика**	11	57	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда
		58	Закон Кулона
		59	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля
		60	Графическое изображение электрических полей
		61	Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов
		62	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов
		63	Проводники в электростатическом поле
		64	Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов

		65	*Лабораторная работа № 4 (10) «Измерение электрической емкости конденсатора»*
		66	Энергия электрического поля
		67	***Контрольная работа по теме «Электростатика»***
Резервное время	3	68	Обобщение изученного
		69	Обобщение изученного
		70	Обобщение изученного

Календарно-тематическое планирование 11 класс

Название тем, разделов	Общее кол-во часов	Номер урока	Тема урока
Тема 1. Электродинамика **Постоянный электрический ток**	9	1	Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках
		2	Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры
		3	Соединение проводников
		4	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца
		5	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи
		6	Электродвижущая сила. Источники тока
		7	Закон Ома для полной цепи
		8	*Лабораторная работа № 1(2) «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»*
		9	***Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток»***
Тема 1. Электродинамика **Электрический ток в средах**	5	10	Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов
		11	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза
		12	Электрический ток в газах
		13	Электрический ток в вакууме
		14	Электрический ток в полупроводниках
Тема 1. Электродинамика **Магнитное поле**	6	15	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов
		16	Индукция магнитного поля
		17	Линии магнитной индукции
		18	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера
		19	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца
		20	Магнитные свойства вещества
Тема 1. Электродинамика **Электромагнитная индукция**	4	21	Опыты Фарадея. Магнитный поток
		22	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле
		23	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока
		24	***Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»***
Тема 2. Колебания и волны **Механические колебания и волны**	7	25	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем
		26	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания
		27	Динамика колебательного движения
		28	Превращение энергии при гармонических колебаниях

		29	Вынужденные колебания. Резонанс
		30	Механические волны
		31	Волны в среде. Звук
Тема 2. Колебания и волны **Электро-магнитные колебания и волны**	8	32	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур
		33	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре
		34	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток
		35	Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения
		36	Трансформатор
		37	Электромагнитные волны
		38	Принципы радиосвязи и телевидения
		39	***Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны»***
Тема 3. Оптика **Законы геометрической оптики**	5	40	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света
		41	Закон преломления света
		42	Линзы. Формула тонкой линзы
		43	Построение изображений в тонких линзах
		44	Глаз как оптическая система
Тема 3. Оптика **Волновая оптика**	5	45	Измерение скорости света. Дисперсия света
		46	Принцип Гюйгенса
		47	Интерференция света
		48	*Лабораторная работа № 2 (8) «Исследование явлений интерференции и дифракции света»*
		49	***Контрольная работа по теме «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика»***
Элементы теории относительности	2	50	Законы электродинамики и принцип относительности
		51	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности
Тема 4. Квантовая физика **Строение атома**	5	52	Равновесное тепловое излучение
		53	Законы фотоэффекта
		54	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм
		55	Планетарная модель атома
		56	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору
Тема 4. Квантовая физика **Физика атомного ядра. Элементарные частицы**	8	57	Методы регистрации заряженных частиц
		58	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы
		59	Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра
		60	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер
		61	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор
		62	Биологическое действие радиоактивных излучений
		63	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия

		64	***Контрольная работа по теме «Квантовая физика»***
Тема 4. **Элементы астрофизики**	4	65	Солнечная система
		66	Солнце. Звезды
		67	Наша Галактика. Другие галактики
		68	Пространственно-временны́е масштабы наблюдаемой Вселенной
Резервное время	2	69	Обобщение изученного
		70	Обобщение изученного

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ ВО ИМЯ СВЯТИТЕЛЯ ИННОКЕНТИЯ ПЕНЗЕНСКОГО" Г. ПЕНЗЫ, Романова Надежда Александровна, Исполняющий обязанности директора
12.10.2022 11:45 (MSK), Сертификат 32EE9FD77FF411CBD6679290D194EF68