

**Рабочая программа учебного предмета «Физика»
(базовый уровень)**

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

1. Личностные результаты

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;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты 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 русского 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.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского 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.

Личностные результаты 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.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, 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, бережные 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;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения 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.

Личностные результаты в сфере 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.

2. Метапредметные результаты

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

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.

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.

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.

3. Предметные результаты

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 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.

2. Содержание учебного предмета, курса

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы.

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

Механика

Система отсчета. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения. Различные способы описания механического движения. Основная (прямая) и обратная задачи механики. Основные модели тел и движений. Поступательное и вращательное движения тел. Равномерное и

равноускоренное прямолинейное движение Свободное падение тел. *Движение тела, брошенного под углом к горизонту*. 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. Опыт Кавендиша. Сила тяжести. Законы механики и движение небесных тел. Законы Кеплера. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения. *Сила сопротивления среды. Динамика движения по окружности*.

Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. *Реактивные двигатели. Успехи в освоении космического пространства*. Центр масс. *Теорема о движении центра масс*. Работа силы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии. *Абсолютно неупругое и абсолютно упругое соударения тел*.

Равновесие материальной точки. Условия равновесия твердых тел. Плечо и момент силы. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия твердого тела. Давление. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел. *Движение жидкостей и газов. Уравнение Бернулли. Технические применения уравнения Бернулли. Подъемная сила крыла самолета*.

Механические колебания и волны. 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 математического и пружинного маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. *Резонанс. Автоколебания*.

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

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные обоснования. Строение вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Модель идеального газа. Статистическое описание идеального газа. Тепловое (термодинамическое) равновесие. Температура. Измерение температуры. Шкалы температур. Свойства газов. Изопроецессы. Газовые законы. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Постоянная Больцмана. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Внутренняя энергия идеального газа.

Свойства жидкостей. *Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Тепловое расширение жидкостей*. Кристаллические и аморфные тела. *Тепловое расширение твердых тел*.

Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Закон

сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. *Теплоемкость газов в изопроцессах*. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.

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

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

Электродинамика

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромметр. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. *Напряженность поля различной конфигурации зарядов*. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. *Потенциал поля различной конфигурации зарядов*. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. *Соединение конденсаторов*. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. *Скорость упорядоченного движения электронов в металлическом проводнике*. Сила тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. ЭДС. Закона Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. *Сверхпроводимость*. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Реостат. Потенциометр. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.

Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз. *Закон электролиза Фарадея*. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. *Различные типы самостоятельного разряда*. Плазма. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. *Электронно-дырочный переход*.

Магнитное взаимодействия. 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. *Электроизмерительный прибор магнитоэлектрической системы*. Рамка тока в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. *Масс-спектрограф*. *Циклотрон*. Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества. *Строение ферромагнитных веществ*.

Опыт Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. ЭДС

индукции в движущемся проводнике. 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. Действующее значение силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Трансформатор. КПД трансформатора. Производство, передача и использование энергии.*

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

Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления волн. *Полное внутреннее отражение света. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы.*

Измерение скорости света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках. *Просветленная оптика. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракционная решетка. Поляризация световых волн.*

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. Астрофизика.

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. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

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

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

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

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. *Другие галактики*. Пространственно – временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Элементы теории большого взрыва. *Темная материя и темная энергия*.

Лабораторные работы и опыты

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение расстояний.
2. Измерение промежутков времени.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение силы.
5. Измерение атмосферного давления.
6. Измерение температуры тел.
7. Измерение влажности воздуха.
8. Измерение силы тока в различных участках электрической цепи.
9. Измерение напряжения между двумя точками цепи.
10. Измерение сопротивления резистора.
11. Измерение ЭДС источника тока.
12. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.
13. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения)

1. Расчет абсолютной и относительной погрешностей измерения.
2. Определение начальной скорости тела, брошенного горизонтально.
3. Определение центростремительного ускорения тела.
4. Измерение коэффициента трения скольжения.
5. Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества.
6. Измерение электрической емкости конденсатора.
7. Определение внутреннего сопротивления источника тока.
8. Измерение ускорения свободного падения.
9. Определение скорости звука в воздухе.
10. Определение скорости света в веществе.
11. Определение показателя преломления воды.
12. Оценка длины волны света разного цвета.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Исследование равномерного прямолинейного и равноускоренного прямолинейного движений.
2. Наблюдение свободного падения тел в трубке Ньютона.
3. Изучение движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.
4. Изучение инертности тел.
5. Изучение взаимодействия тел.
6. Наблюдение возникновения силы упругости.
7. Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением.

8. Изучение трения покоя и трения скольжения.
9. Определение положения центра масс тела.
10. Изучение видов равновесия твердых тел.
11. Изучение закона Паскаля.
12. Изучение закона Архимеда.
13. Наблюдение диффузии в жидкостях и газах.
14. Наблюдение сил притяжения и сил отталкивания между молекулами.
15. Изучение теплового равновесия.
16. Наблюдение теплового расширения жидкостей.
17. Наблюдение теплового расширения твердых тел.
18. Изучение адиабатического процесса.
19. Наблюдение испарения, конденсации, кипения, плавления и кристаллизации тел.
20. Наблюдение поверхностного натяжения жидкости, явлений смачивания и не смачивания, капиллярных явлений.
21. Наблюдение электризации тел.
22. Наблюдение электризации через влияние.
23. Исследование картин электрических полей.
24. Изучение электростатической индукции проводников и поляризации диэлектриков.
25. Наблюдение различных действий электрического тока.
26. Наблюдение возникновения электропроводности электролитов.
27. Наблюдение возникновения электрического тока в газах.
28. Наблюдение самостоятельного и несамостоятельного разрядов.
29. Наблюдение возникновения электрического тока в вакууме.
30. Наблюдение магнитного взаимодействия токов.
31. Изучение действия магнитного поля на рамку с током.
32. Исследование картин магнитных полей.
33. Наблюдение явления электромагнитной индукции.
34. Наблюдение явления самоиндукции.
35. Наблюдение колебаний тел.
36. Изучение затухающих колебаний, вынужденных колебаний и резонанса.
37. Наблюдение механических волн.
38. Изучение возникновения и распространения звуковых колебаний.
39. Наблюдение свободных электромагнитных колебаний в контуре.
40. Наблюдение прямолинейного распространения, отражения, преломления и дисперсии света.
41. Наблюдение явления полного внутреннего отражения света.
42. Исследование явлений интерференции, дифракции и поляризации света.
43. Наблюдение внешнего фотоэффекта.
44. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров.

Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде формулы, графика или таблицы

1. Исследование зависимости траектории, пути, перемещения, скорости движения тела от выбора системы отсчета.

2. Исследование связи между ускорением тела от действующих на него сил.
3. Изучение зависимости силы упругости от деформации пружины.
4. Изучение зависимости максимальной силы трения покоя от силы реакции опоры.
5. Изучение зависимости между давлением и объемом газа данной массы при постоянной температуре.
6. Изучение зависимости между давлением и температурой газа данной массы при постоянном объеме.
7. Изучение зависимости между объемом и температурой газа данной массы при постоянном давлении.
8. Исследование связи между давлением, объемом и температурой идеального газа (объединенного газового закона).
9. Исследование зависимости температуры кипения от давления.
10. Изучение изменения температуры остывающего расплавленного вещества от времени.
11. Исследование зависимости емкости проводника от его размеров.
12. Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры.
13. Исследование зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.
14. Исследование зависимости периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Изучение устройства и принципа действия динамометра.
2. Изучение устройства и принципа действия водоструйного насоса и пульверизатора.
3. Изучение устройства и принципа действия термометра.
4. Изучение устройства и принципа действия калориметра.
5. Изучение устройства и принципа действия тепловых двигателей и холодильных машин.
6. Изучение устройства и принципа действия психрометра и гигрометра.
7. Изучение устройства и принципа действия электроскопа и электрометра.
8. Изучение устройства и принципа действия различных конденсаторов.
9. Изучение устройства и принципа действия различных источников постоянного тока.
10. Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии.
11. Изучение устройства и принципа действия реостата и потенциометра.
12. Изучение устройства и принципа действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.
13. Изучение устройства и принципа действия электродвигателя постоянного тока.
14. Изучение устройства и принципа действия генератора переменного тока.
15. Изучение устройства и принципа действия трансформатора.
16. Изучение устройства и принципа действия различных оптических приборов.
17. Изучение устройства и принципа действия дифракционной решетки.
18. Изучение устройства и принципа действия дозиметра.

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

10 класс

| № урока | Тема урока | Количество часов |
|--|--|-------------------------|
| Физика и естественно-научный метод познания природы (1 ч) | | |
| 1. | Техника безопасности в кабинете физики. Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике. Измерение физических величин. | 1 |
| Механика (34 ч) | | |
| Кинематика (11 ч) | | |
| 2. | Различные способы описания механического движения. | 1 |
| 3. | Перемещение. Радиус-вектор. | 1 |
| 4. | Равномерное прямолинейное движение. | 1 |
| 5. | Входная контрольная работа. Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость. | 1 |
| 6. | Анализ контрольной работы. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение . | 1 |
| 7. | Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения». | 1 |
| 8. | Свободное падение тел. | 1 |
| 9. | Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально». | 1 |
| 10. | Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. | 1 |
| 11. | Кинематика движения по окружности. | 1 |
| 12. | Контрольная работа по теме «Кинематика». | 1 |
| Динамика (11 ч) | | |
| 13. | Анализ контрольной работы. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. | 1 |
| 14. | Сила. Принцип суперпозиции сил. | 1 |
| 15. | Инертность. Масса. Второй закон Ньютона. | 1 |
| 16. | Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. | 1 |
| 17. | Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. | 1 |
| 18. | Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли. | 1 |
| 19. | Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести». | 1 |
| 20. | Сила упругости. Закон Гука. | 1 |
| 21. | Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Лабораторная работа № 4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением». | 1 |
| 22. | Сила трения. Лабораторная работа № 5 «Измерение коэффициента трения скольжения». | 1 |
| 23. | Контрольная работа по теме «Динамика». | 1 |

| Законы сохранения в механике (8 ч) | | |
|--|--|---|
| 24. | Анализ контрольной работы. Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. | 1 |
| 25. | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | 1 |
| 26. | Центр масс. Теорема о движении центра масс. | 1 |
| 27. | Работа силы. Мощность. КПД механизма . | 1 |
| 28. | Контрольная работа за первое полугодие. Механическая энергия. Кинетическая энергия. | 1 |
| 29. | Анализ контрольной работы. Потенциальная энергия. | 1 |
| 30. | Закон сохранения механической энергии. | 1 |
| 31. | Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике». | 1 |
| Статика. Законы гидро и аэростатики (4 ч) | | |
| 32. | Анализ контрольной работы. Условия равновесия твердых тел. | 1 |
| 33. | Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия. | 1 |
| 34. | Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. | 1 |
| 35. | Закон Архимеда. | 1 |
| Молекулярная физика и термодинамика (21 ч) | | |
| Основы молекулярно-кинетической теории (10 ч) | | |
| 36. | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. | 1 |
| 37. | Общие характеристики молекул. | 1 |
| 38. | Температура. Измерение температуры. | 1 |
| 39. | Газовые законы. Абсолютная шкала температур. Лабораторная работа № 6 «Изучение изотермического процесса». | 1 |
| 40. | Уравнение состояния идеального газа. Лабораторная работа № 7 «Изучение уравнения состояния идеального газа». | 1 |
| 41. | Основное уравнение МКТ. | 1 |
| 42. | Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул. | 1 |
| 43. | Измерение скоростей молекул газа. | 1 |
| 44. | Строение и свойства твердых тел. | 1 |
| 45. | Проверочная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории». | 1 |
| Основы термодинамики (6 ч) | | |
| 46. | Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 1 |
| 47. | Первый закон термодинамики. | 1 |
| 48. | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам . | 1 |
| 49. | Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики. | 1 |
| 50. | Тепловые машины. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин. | 1 |
| 51. | Проверочная работа по теме «Основы термодинамики». | 1 |
| Изменения агрегатных состояний вещества (5 ч) | | |
| 52. | Испарение и конденсация. Насыщенный пар. | 1 |

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| 53. | Кипение жидкости. | 1 |
| 54. | Влажность воздуха. Лабораторная работа № 8 «Измерение относительной влажности воздуха». | 1 |
| 55. | Плавление и кристаллизация вещества. Лабораторная работа № 9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества». | 1 |
| 56. | Контрольная работа по теме «Основы МКТ идеального газа. Основы термодинамики. Изменения агрегатных состояний вещества» | 1 |
| Электродинамика (12 ч) | | |
| Электростатика (12 ч) | | |
| 57. | Анализ контрольной работы. Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. | 1 |
| 58. | Закон Кулона. | 1 |
| 59. | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. | 1 |
| 60. | Графическое изображение электрических полей. | 1 |
| 61. | Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. | 1 |
| 62. | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. | 1 |
| 63. | Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле . | 1 |
| 64. | Электрическая емкость. Плоский конденсатор. | 1 |
| 65. | Контрольная работа за год. Соединение конденсаторов. | 1 |
| 66. | Анализ контрольной работы. Лабораторная работа № 10 «Измерение электрической емкости конденсатора». | 1 |
| 67. | Энергия электрического поля. Контрольная работа по теме «Электростатика». | 1 |
| 68. | Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |

11 класс

| № урока | Тема урока | Количество часов |
|---|---|------------------|
| Электродинамика (продолжение) (24 ч) | | |
| Постоянный электрический ток (9 ч) | | |
| 1. | Техника безопасности в кабинете физики. Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках. | 1 |
| 2. | Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры. | 1 |
| 3. | Соединение проводников. | 1 |
| 4. | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. | 1 |
| 5. | Входная контрольная работа. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. | 1 |

| | | |
|---|--|---|
| 6. | Анализ контрольной работы. Электродвижущая сила. Источники тока. | 1 |
| 7. | Закон Ома для полной цепи. Электрический ток. | 1 |
| 8. | Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 |
| 9. | Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток». | 1 |
| Электрический ток в средах (5 ч) | | |
| 10. | Анализ контрольной работы. Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов. | 1 |
| 11. | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Лабораторная работа № 2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии». | 1 |
| 12. | Электрический ток в газах. | 1 |
| 13. | Электрический ток в вакууме. | 1 |
| 14. | Электрический ток в полупроводниках. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры». | 1 |
| Магнитное поле (6 ч) | | |
| 15. | Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. | 1 |
| 16. | Индукция магнитного поля. | 1 |
| 17. | Линии магнитной индукции. | 1 |
| 18. | Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. | 1 |
| 19. | Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. | 1 |
| 20. | Магнитные свойства вещества. | 1 |
| Электромагнитная индукция (4 ч) | | |
| 21. | Опыты Фарадея. Магнитный поток. | 1 |
| 22. | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. | 1 |
| 23. | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | 1 |
| 24. | Контрольная работа по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция». | 1 |
| Колебания и волны (26 ч) | | |
| Механические колебания и волны (7 ч) | | |
| 25. | Анализ контрольной работы. Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. | 1 |
| 26. | Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. | 1 |
| 27. | Динамика колебательного движения. Лабораторная работа № 4 «Исследование колебаний пружинного маятника». | 1 |
| 28. | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Лабораторная работа № 5 «Исследование колебаний нитяного маятника». | 1 |
| 29. | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |
| 30. | Механические волны. | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 31. | Волны в среде. Звук. Лабораторная работа № 6 «Определение скорости звука в воздухе». | 1 |
| Электромагнитные колебания и волны (8 ч) | | |
| 32. | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. | 1 |
| 33. | Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. | 1 |
| 34. | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. | 1 |
| 35. | Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. | 1 |
| 36. | Трансформатор. | 1 |
| 37. | Электромагнитные волны. | 1 |
| 38. | Принципы радиосвязи и телевидения. | 1 |
| 39. | Контрольная работа по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны». | 1 |
| Законы геометрической оптики (5 ч) | | |
| 40. | Анализ контрольной работы. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. | 1 |
| 41. | Закон преломления света. | 1 |
| 42. | Линзы. Формула тонкой линзы. | 1 |
| 43. | Построение изображений в тонких линзах. | 1 |
| 44. | Глаз как оптическая система. | 1 |
| Волновая оптика (4 ч) | | |
| 45. | Измерение скорости света. Дисперсия света. | 1 |
| 46. | Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. | 1 |
| 47. | Интерференция света. Дифракция света. Лабораторная работа № 8 «Исследование явлений интерференции и дифракции света». | 1 |
| 48. | Контрольная работа по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика». | 1 |
| Элементы теории относительности (2 ч) | | |
| 49. | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. | 1 |
| 50. | Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности. | 1 |
| Квантовая физика. Астрофизика (18 ч) | | |
| Квантовая физика. Строение атома (5 ч) | | |
| 51. | Равновесное тепловое излучение. | 1 |
| 52. | Законы фотоэффекта. | 1 |
| 53. | Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 |
| 54. | Планетарная модель атома. | 1 |
| 55. | Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | 1 |
| Физика атомного ядра. Элементарные частицы (9 ч) | | |
| 56. | Методы регистрации заряженных част. | 1 |
| 57. | Естественная радиоактивность. | 1 |
| 58. | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. | 1 |

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| | Изотопы. | |
| 59. | Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. | 1 |
| 60. | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | 1 |
| 61. | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | 1 |
| 62. | Биологическое действие радиоактивных излучений. Лабораторная работа № 10 «Измерение естественного радиационного фона». | 1 |
| 63. | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. | 1 |
| 64. | Контрольная работа по теме «Квантовая физика». | 1 |
| Элементы астрофизики (4 ч) | | |
| 65. | Анализ контрольной работы. Солнечная система. | 1 |
| 66. | Контрольная работа за год | 1 |
| 67. | Анализ контрольной работы. Солнце. Звезды. | 1 |
| 68. | Наша Галактика. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. | 1 |