

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Артемовского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №17»

Приложение к основной
образовательной программе
среднего общего образования
(утверждено приказом от 30.08.2023 №99/2)

Рабочая программа
учебного предмета «Физика»
(базовый уровень)
среднее общее образование на основе ФГОС СОО
(11 класс)

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 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.

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;
- эстетическое отношение 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.

Метапредметные результаты:

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Предметные результаты

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.

Содержание учебного предмета

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.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

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. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

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.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

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

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства 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.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

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.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Примерный перечень практических и лабораторных работ

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- 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.

Материально техническое обеспечение: Для реализации программы используется оборудование центра «Точка роста» - цифровая лаборатория по физике

Поурочное планирование

10 класс

№	Тема	Количество часов	Содержание
	Введение	1	
1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	1	Что такое научный метод познания? Что и как изучает физика. Границы применимости физических законов. Современная картина мира. Использование физических знаний и методов.
	Раздел 1. Механика	25	
	Кинематика	9	
2	Механическое движение. Система отсчета.	1	Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность.
3	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.	1	Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.
4	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	1	Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами.
5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	1	Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей.
6	Прямолинейное равноускоренное движение.	1	Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.
7	Равномерное движение точки по окружности.	1	Центростремительное ускорение
8	Кинематика абсолютно твердого тела	1	Вращательное и поступательное движение. Угловая скорость. Частота. Период вращения.
9	Решение задач по теме «Кинематика».	1	Решение задач
10	Контрольная работа №1 «Кинематика».	1	
	Динамика	8	

11	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.	1	Что изучает динамика. Взаимодействие тел. Мера инерции тел.
12	Первый закон Ньютона	1	Взаимодействие. Сила. Связь силы и ускорения.
13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	1	Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе.
14	Принцип относительности Галилея.	1	Принцип причинности в механике. Принцип относительности.
15	Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	1	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения.
16	Вес. Невесомость.	1	Вес. Невесомость.
17	Деформации и силы упругости. Закон Гука.	1	Электromагнитная природа сил упругости. Сила упругости. Закон Гука.
18	Силы трения. Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1	Электromагнитная природа сил трения. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения.
	Законы сохранения в механике	8	
19	Импульс. Закон сохранения импульса.	1	Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс системы
20	Решение задач на закон сохранения импульса.	1	Решение задач на закон сохранения импульса
21	Механическая работа и мощность силы.	1	Механическая работа Мощность. Выражение мощности через силу и скорость.
22	Кинетическая энергия	1	Кинетическая энергия.
23	Работа силы тяжести и упругости.	1	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Консервативные силы. Связь работы силы и изменения кинетической энергии.
24	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.	1	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
25	Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения механической энергии».	1	Практическое изучение закона сохранения механической энергии
26	Контрольная работа №2. «Динамика. Законы сохранения в механике»	1	
	Раздел 2. Основы молекулярно-кинетической теории	10	

	Основы молекулярно-кинетической теории	8	
27	Основные положения МКТ.	1	Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Размер молекул. Постоянная Авогадро. Число молекул.
28	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	1	Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.
29	Основное уравнение МКТ	1	Связь давления со средней квадратичной скоростью движения молекул.
30	Температура. Энергия теплового движения молекул.	1	Теплопередача. Тепловое равновесие. Измерение температуры. Абсолютная температура. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина.
31	Уравнение состояния идеального газа	1	Абсолютная температура, абсолютная температурная шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул.
32	Газовые законы	1	Тепловое движение молекул.
33	Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	1	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака
34	Контрольная работа №3 «Основы МКТ»	1	
	Взаимные превращения жидкостей и газов	2	
35	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.	1	Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.
36	Влажность воздуха	1	Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности.
	Раздел 3. Основы термодинамики	8	
37	Внутренняя энергия.	1	Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа.
38	Работа в термодинамике.	1	Вычисление работы при изопроцессах. Геометрическое толкование работы.
39	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1	Количество теплоты. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Теплоёмкость.
40	Решение задач на уравнение теплового баланса	1	Решение задач на уравнение теплового баланса
41	Первый закон термодинамики. Второй закон	1	Первый закон термодинамики. Понятие необратимого процесса.

	термодинамики		Второй закон термодинамики.
42	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	1	Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.
43	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	1	Решение задач по теме «Основы термодинамики»
44	Контрольная работа № 4 на тему «Основы термодинамики»	1	
	Раздел 4. Основы электродинамики	24	
	Электростатика	10	
45	Заряд. Закон сохранения заряда.	1	Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел.
46	Закон Кулона.	1	Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда.
47	Электрическое поле. Напряженность	1	Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Силовые линии поля
48	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции.	1	Однородное поле. Поле точечного заряда, сферы Принцип суперпозиции полей.
49	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП	1	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля
50	Потенциал. Разность потенциалов.	1	Потенциал поля. Потенциал. Разность потенциалов.
51	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	1	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальная поверхность.
52	Решение задач по теме «Потенциальная энергия. Разность потенциалов»	1	Вычисление характеристик электрического поля
53	Емкость. Конденсатор.	1	Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора.
54	Энергия заряженного конденсатора	1	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
	Законы постоянного тока	8	
55	Электрический ток. Сила тока	1	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.

56	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление.
57	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	Последовательное и параллельное соединение проводников. Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.
58	Решение задач на закон Ома и соединение проводников.	1	Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления в цепях
59	Работа и мощность постоянного тока.	1	Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.
60	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	1	Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.
61	Лабораторная работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	Практическое измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
62	Контрольная работа № 5. «Законы постоянного тока».	1	
	Электрический ток в различных средах	6	
63	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов.	1	Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах.
64	Зависимость сопротивления проводника от температуры.	1	Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.
65	Ток в полупроводниках.	1	Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость.
66	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1	Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка.
67	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1	Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея.
68	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	1	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.

11 класс

№	Тема	Количество часов	Содержание
	Основы электродинамики	11	
	Магнитное поле	6	
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1	Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
2	Сила Ампера. Применение закона Ампера.	1	
3	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1	
4	Магнитные свойства вещества	1	
5	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1	Наблюдение действия магнитного поля на ток
6	Зачёт № 1 по теме «Магнитное поле»	1	
	Электромагнитная индукция	5	
7	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. <i>Энергия электромагнитного поля.</i>
8	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	1	
9	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	
10	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля	1	
11	Зачёт № 2 по теме «Электромагнитная индукция»	1	
	Колебания и волны	12	
	Механические колебания	2	
12	Механические колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	Механические колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
13	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

	Электромагнитные колебания	5	
14	Свободные электромагнитные колебания	1	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.
15	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томпсона.	1	
16	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	1	
17	Резонанс в электрической цепи.	1	
18	Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии	1	
	Механические волны	2	
19	Волновые явления. Характеристики волны	1	Волновые явления. Характеристики волны Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.
20	Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1	
	Электромагнитные волны	3	
21	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света.	1	Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.
22	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	1	
23	Зачёт № 3 по теме «Колебания и волны»	1	
	Оптика	15	
	Световые волны	9	
24	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное отражение. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.
25	Законы преломления света. Полное отражение.	1	
26	Линзы. Построение изображений. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	
27	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света.	1	
28	Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	
29	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	Измерение показателя преломления стекла
30	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы

31	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	1	Измерение длины световой волны
32	Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной емкости компакт-диска»	1	Оценка информационной емкости компакт-диска
	Элементы теории относительности	3	
33	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна.	1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.
34	Элементы релятивистской динамики.	1	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.
35	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности»	1	
	Излучения и спектры	3	
36	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений	1	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений
37	Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров
38	Зачёт № 4 по теме «Оптика»	1	
	Квантовая физика	14	
	Световые кванты	3	
39	Фотоэффект. Применение фотоэффекта..	1	Гипотеза М. Планка.
40	Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.	1	Фотоэлектрический эффект.
41	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	1	Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i>
	Атомная физика	3	
42	Строение атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атомов водорода по Бору.	1	Планетарная модель атома.
43	Лазеры.	1	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.
44	Зачёт № 5 по темам «Световые кванты», «Атомная физика»	1	
	Физика атомного ядра.	6	
45	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	Состав и строение атомного ядра.
46	Энергия связи атомных ядер.	1	Энергия связи атомных ядер.
47	Радиоактивность. Период полураспада. Виды радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации частиц.	1	Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада.

48	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция.	1	Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.
49	Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	1	
50	Применение ядерной энергии. Изотопы. Применение изотопов. Биологическое действие излучений.	1	
	Элементарные частицы	2	
51	Развитие физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.	1	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия
52	Зачёт № 6 по теме «Физика ядра и элементы физики элементарных частиц»	1	
	Астрономия	8	
	Солнечная система	3	
53	Небесная сфера. Звёздное небо. Законы Кеплера.	1	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.
54	Система Земля – Луна	1	
55	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы	1	
	Солнце и звезды	2	
56	Солнце. Основные характеристики звезд.	1	
57	Внутреннее строение Солнца. Эволюция звезд.	1	
	Строение Вселенной	3	
58	Млечный Путь	1	
59	Галактики	1	
60	Строение и эволюция Вселенной.	1	
	Повторение	8	
61	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	1	
62	Механические колебания. Электромагнитные колебания.	1	
63	Производство, передача и использование электрической энергии. Механические волны.	1	
64	Электромагнитные волны. Световые волны.	1	
65	Элементы теории относительности. Излучения и спектры.	1	
66	Световые кванты. Атомная физика.	1	
67	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	1	
68	Итоговое обобщение	1	

Использование материально технического обеспечения «Точки роста» для проведения демонстраций и лабораторных работ

Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой.

Демонстрация «Измерение поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ.

Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»: Датчик напряжения, датчик магнитного поля, линейка, катушка-моток, постоянный полосовой магнит, трубка из ПВХ, комплект проводов, штатив с держателем.

Демонстрация «Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»: датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин.

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»: компьютер, датчик ускорения, груз с крючком, легкая и нерастяжимая нить, рулетка.

Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока»: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов.

Демонстрация «Последовательный и параллельный резонанс»: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор 360 Ом, катушка индуктивности 0,33 мГц, конденсатор 0,47 мкФ, набор проводов.

Демонстрация «трансформатор»: двухканальная приставки-осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, набор проводов.

Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»: Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере.

УЧЕТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

С учетом рабочей программы воспитания МБОУ «СОШ №17» (модуль «Школьный урок») воспитательный потенциал урока реализуется через:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Выбор тех или иных форм и способов воспитательной работы на уроке учитель определяет самостоятельно в соответствии с целями и задачами урока.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726890861408610707646499642787991539916156533241

Владелец Цепилова Наталья Викторовна

Действителен с 13.02.2024 по 12.02.2025