

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №3 рабочего поселка Сосновоборск
Сосновоборского района Пензенской области
(МБОУ СОШ №3 р.п. Сосновоборск)

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА Протокол заседания педагогического совета от <u>26.08.21</u> № <u>1</u>	УТВЕРЖДЕНА Приказ от <u>27.08.21</u> № <u>106-1</u> Директор школы <u>Л. Д.Никитина</u>
--	---

Рабочая программа учебного предмета
«Физика»
10-11 классы
(углубленный уровень)

2021 год

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом целевого раздела основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №3 р. п. Сосновоборск, с учетом рабочей программы воспитания МБОУ СОШ №3 р.п. Сосновоборск.

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания:

- формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- развитие культуры межнационального общения;
- формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- разработку и реализацию программ воспитания, способствующих психологической, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2. Патриотического воспитания:

- формирование российской гражданской идентичности;
- формирование патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военнопатриотического воспитания;
- формирование умения ориентироваться в современных общественнополитических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- развитие уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;
- развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

3. Духовно-нравственного воспитания:

- развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
- оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Эстетического воспитания:

- приобщение к уникальному российскому культурному наследию, в том числе литературному, музыкальному, художественному, театральному и кинематографическому;
- создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- приобщение к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
- популяризация российских культурных, нравственных и семейных ценностей;
- сохранение, поддержки и развитие этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;
- развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактики наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

6. Трудового воспитания:

- воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;
- формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
- развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

7. Экологического воспитания:

- развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

8. Ценности научного познания:

- содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;
- создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

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 конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться :

— проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

— описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

— понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

— решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

— анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

— формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебноисследовательской и проектной деятельности;

— усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

— использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. Содержание учебного предмета

10-11 класс (углубленный уровень)

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

Механика

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

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

Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

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

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

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

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

Молекулярная физика и термодинамика

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

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–

Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

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

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

Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.

Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

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

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.*

Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

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

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

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

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

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.

Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

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

Строение Вселенной

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

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

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

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

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

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально; — исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование 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 расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
10 класс

№	Тема	Количество часов	Основные направления воспитательной деятельности
	Физика и методы научного познания (1 час)		Ценности научного познания
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира.	1	Ценности здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью
	Кинематика точки (21 час)		
2	Общие сведения о движении.	1	
3	Предмет и задачи классической механики. Материальная точка	1	
4	Кинематические характеристики механического движения. Положение тел в пространстве. Система координат. Перемещение	1	
5	Векторные величины. Действия над векторами	1	
6	Проекция вектора на координатные оси	1	
7	Способы описания движения. Система отсчета	1	
8	Прямолинейное равномерное движение. Скорость	1	
9	Перемещение	1	
10	Уравнение равномерного прямолинейного движения точки	1	
11	Графическое представление движения	1	
12	Скорость при неравномерном движении	1	
13	Относительность движения	1	
14	Уравнение движения с постоянным ускорением.	1	
15	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	
16	Решение задач на расчёт параметров равноускоренного движения	1	
17	Движение точки по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности	1	
18	Период и частота обращения	1	

19	Решение задач на расчёт параметров движения тела по окружности	1	
20	Движение тел. Поступательное движение	1	
21	Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости тела	1	
22	Решение задач на расчёт кинематических параметров при движении тела по окружности	1	
23	Контрольная работа № 1 «Кинематика»	1	
	Законы механики Ньютона (9 часов)		Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания.
24	Взаимодействие тел. Тела и их окружение. 1-й закон Ньютона	1	
25	Сила. Принцип суперпозиции сил.	1	
26	Ускорение тел при их взаимодействии. 2-й закон Ньютона	1	
27	Инертность тел. Масса тел	1	
28	3-й закон Ньютона.	1	
29	Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике.	1	
30	Решение задач на применение законов Ньютона	1	
31	Решение задач на применение законов Ньютона	1	
32	Обобщающий урок на применение законов Ньютона	1	
	Силы в механике (15 часов)		Ценности научного познания, развитие компетенций сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной и учебно-исследовательской видах деятельности.
33	Силы в природе. Силы всемирного тяготения	1	
34	Закон всемирного тяготения	1	
35	Решение задач на применение закона всемирного тяготения	1	
36	Сила тяжести. Вес тела. Невесомость	1	
37	Решение задач на расчёт силы тяжести, ускорения свободного падения и веса тела	1	
38	Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость.	1	
39	Решение задач на расчёт параметров движения искусственных спутников	1	
40	Деформация. Силы упругости	1	
41	Движение тел под действием силы упругости. Закон Гука	1	

42	Решение задач на расчёт параметров тела при движении под действием силы упругости	1	
43	Лабораторная работа № 1. «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости»	1	
44	Сила трения. Трение покоя	1	
45	Сила сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах	1	
46	Обобщающее учебное занятие по теме «Силы в природе»	1	
47	Контрольная работа №2 по теме: «Силы в механике»	1	
	Законы сохранения в механике (16 часов)		Ценности здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью
48	Сила и импульс. Импульс силы.	1	
49	Закон изменения и сохранения импульса.	1	
50	Реактивное движение.	1	
51	Решение задач по теме: «Импульс. Закон сохранения импульса	1	
52	Работа силы. Решение задач на расчёт работы силы	1	
53	Мощность. Решение задач на расчёт мощности	1	
54	Энергия. Решение задач на расчёт энергии тел	1	
55	Работа силы тяжести. Решение задач	1	
56	Работа силы упругости. Решение задач	1	
57	Закон изменения и сохранения энергии.	1	
58	Работа силы трения и механическая энергия	1	
59	Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения механической энергии»	1	
60	Решение задач по теме: «Законы сохранения энергии»	1	
61	Решение задач по теме: «Законы сохранения энергии»	1	
62	Обобщающее занятие по теме «Силы в природе» «Законы сохранения в механике»	1	
63	Контрольная работа №3 по теме: «Законы сохранения в механике»	1	
	Статика (11 часов)		
64	Равновесие материальной точки и твердого тела.	1	Гражданское воспитание, ценности научного познания
65	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета Первое условие равновесие твердого тела	1	

66	Момент силы. Второе условие равновесие твердого тела	1	
67	Центр тяжести	1	
68	Применение условий равновесия тела	1	
69	Решение задач по теме «Правило моментов сил. Равновесие тел.»	1	
70	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.	1	
71	<i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.</i>	1	
72	Решение задач по теме «Правило моментов сил. Равновесие тел».	1	
73	Решение задач на закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.	1	
74	Обобщающее повторение темы «Статика. Движение жидкостей и газов».	1	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию
	Основы МКТ (16 часов)		
75	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Основные положения МКТ	1	
76	Экспериментальные доказательства МКТ. Броуновское движение	1	
77	Масса молекулы. Количество вещества	1	
78	Решение задач на расчёт микропараметров молекул	1	
79	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел	1	
80	Идеальный газ в МКТ	1	
81	Среднее значение квадрата скорости молекул	1	
82	Основное уравнение МКТ идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	1	
83	Решение задач на применение основного уравнения МКТ идеального газа	1	
84	Обобщающее занятие по теме «Основы МКТ»	1	
85	Решение задач на применение основных положений МКТ идеального газа	1	
86	Температура и тепловое равновесие.	1	
87	Определение температуры.	1	

88	Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии частиц.	1	Ценности научного познания, развитие компетенций сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной и учебно-исследовательской видах деятельности.
89	Решение задач на расчёт температуры как меры средней кинетической энергии. Измерение скоростей	1	
	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (15 часов)		
90	Основные параметры газа. Уравнение состояния идеального газа.	1	
91	Уравнение Менделеева-Клапейрона	1	
92	Изопроцессы. Газовые законы.	1	
93	Решение задач по теме: «Изопроцессы. Газовые законы	1	
94	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1	
95	Обобщающее занятие по теме: «Основы МКТ»	1	
96	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей	1	
99	Влажность воздуха и ее измерение	1	
100	Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения	1	
101	Контрольная работа № 4 «Основы МКТ, идеальный газ».	1	
102	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.	1	
103	Кристаллические и аморфные тела.	1	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями
104	Плавление и отвердевание	1	
	Основы термодинамики (14 часов)		
105	Внутренняя энергия и способы её изменения. Работа в термодинамике.	1	
106	Решение задач на расчёт внутренней энергии и работы идеального газа	1	
107	Первый закон термодинамики	1	
108	Решение задач на применение первого закона термодинамики	1	
109	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе	1	
110	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1	

111	Решение задач на применение уравнения теплового баланса	1	
112	Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе	1	
113	Решение графических задач на применение первого закона термодинамики	1	
114	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловой машины.	1	
115	Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1	
116	Решение задач на расчёт параметров тепловых двигателей	1	
117	Обобщающее занятие по теме «Основы термодинамики»	1	
118	Контрольная работа № 5 по теме: «Основы термодинамики».	1	
	Электростатика (21 час)		Ценности здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью
119	Предмет и задачи электродинамики. Электрически й заряд и элементарные частицы	1	
120	Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.	1	
121	Решение задач по теме на применение закона Кулона	1	
122	Электрическое поле.	1	
123	Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Силовые линии	1	
124	Решение задач на расчёт напряженности – основной характеристик и электрического поля	1	
125	Проводники в электростатическом поле	1	
126	Диэлектрики в электростатическом поле.	1	
127	Поляризация диэлектриков	1	
128	Потенциальная энергия заряженного тела однородном электростатическом поле	1	
129	Решение задач на расчёт потенциальной энергии заряженного тела в	1	
130	Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	1	
131	Связь между напряженностью и напряжением.	1	
132	Решение задач по теме:	1	

	Напряженность электрического поля. Энергия. Потенциал. Разность потенциалов.		
133	Электрическая емкость.. Единицы емкости	1	
134	Конденсаторы.	1	
135	Энергия электрического поля. Применение конденсаторов	1	
136	Решение задач по теме: «Емкость. Конденсаторы»	1	
137	Решение задач на применение основных закономерностей однородного электрического поля	1	
138	Обобщающее занятие по теме «Электростатика»	1	
139	Контрольная работа №6 по теме «Электрическое поле»	1	
	Законы постоянного тока (13 часов)		Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание, экологическое воспитание
140	Постоянный электрический ток. Условия необходимые для существования тока.	1	
141	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников	1	
142	Решение задач на применение закона Ома	1	
143	Работа и мощность постоянного тока	1	
144	Решение задач по теме: «Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля- Ленца»	1	
145	Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1	
146	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	
147	Решение задач на применение закона Ома для полной цепи	1	
148	Решение задач на расчёт электрических цепей	1	
149	Лабораторная работа №5 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	
150	Решение комбинированных задач по теме: «Законы постоянного тока»	1	

151	Решение комбинированных задач по теме: «Законы постоянного тока»	1	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание, экологическое воспитание
152	Контрольная работа №7 по теме: «Законы постоянного тока».	1	
	Электрический ток в различных средах (11 часов)		
153	Электрическая проводимость веществ. Электрический ток в металлах	1	
154	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1	
155	Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках	1	
156	Электрический ток через контакт полупроводников р - п типов. Полупроводниковый диод	1	
157	Полупроводниковые приборы. Транзисторы.	1	
158	Электрический ток в вакууме. Электроннолучевая трубка.	1	
159	Электрический ток в электролитах. Закон электролиза.	1	
160	Решение задач по теме: закон электролиза	1	
161	Решение задач по теме: закон электролиза	1	
162	Электрический ток в газах. Самостоятельный и не самостоятельный разряды. Плазма.	1	
163	Обобщающее повторение тем «Электрический ток в различных средах».	1	
	Повторение (12 часов)		Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями
164	Повторение. Решение задач на равномерное и равноускоренное движение.	1	
165	Повторение. Решение задач на законы динамики.	1	
166	Повторение. Решение задач на законы сохранения в механике.	1	
167	Повторение. Решение задач на основное уравнение МКТ.	1	
168	Повторение. Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	1	
169	Повторение. Решение задач на уравнение теплового баланса.	1	

170	Повторение. Решение задач на законы термодинамики.	1	
171	Повторение. Решение задач на применение законов термодинамики к изопроцессам.	1	
172	Повторение. Решение задач на законы постоянного тока.	1	
173	Контрольная работа № 8 «Итоговая».	1	
174	Анализ итоговой контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
175	Итоговое обобщение и повторение	1	

11 класс

№ урока	Тема	Количество часов	Основные направления воспитательной деятельности
Обобщающее повторение (7 ч)			Ценности научного познания
1.	Повторение темы «Кинематика». ТБ	1	
2.	Повторение темы «Динамика».	1	
3.	Повторение темы «Динамика».	1	
4.	Повторение темы «Статика».	1	
5.	Повторение темы «Законы сохранения».	1	
6.	Повторение темы «Молекулярная физика. Термодинамика».	1	
7.	Повторение темы «Электростатика. Постоянный ток».	1	
Электродинамика (22 ч)			
8.	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.	1	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание, экологическое воспитание
9.	Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1	
10.	Решение задач на расчет силы Ампера.	1	
11.	Решение задач на тему «Проводник с током в магнитном поле».	1	
12.	Электроизмерительные приборы.	1	
13.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1	
14.	Решение задач на расчет силы Лоренца.	1	
15.	Решение задач на тему «Движение заряженной частицы в магнитном и электрическом полях».	1	
16.	Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1	
17.	Закон электромагнитной индукции.	1	
18.	Решение задач на закон электромагнитной индукции.	1	
19.	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение явления электромагнитной индукции».	1	
20.	Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.	1	
21.	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	
22.	Магнитные свойства вещества.	1	
23.	Магнитная проницаемость.	1	
24.	Энергия магнитного поля.	1	
25.	Решение задач на расчет энергии магнитного поля.	1	
26.	ЭДС индукции в движущихся проводниках с постоянной скоростью.	1	

27.	ЭДС индукции в проводниках движущихся ускоренно.	1	
28.	Обобщающее повторение темы «Магнитное поле». Подготовка к контрольной работе по теме «Магнитное поле».	1	
29.	Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле».	1	
Механика (14 ч)			Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
30.	Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1	
31.	Решение задач на расчет характеристик колебательного движения.	1	
32.	Уравнение гармонических колебаний.	1	
33.	Динамика механических колебаний: пружинный маятник.	1	
34.	Решение задач на тему «Пружинный маятник».	1	
35.	Динамика механических колебаний: математический маятник.	1	
36.	Решение задач на тему «Математический маятник».	1	
37.	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».	1	
38.	Соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях»	1	
39.	Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.	1	
40.	Решение задач на превращение энергии при колебаниях.	1	
41.	Автоколебания.	1	
42.	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса».	1	
43.	Проверочная работа по теме «Механические колебания»	1	
Электродинамика (24 ч)			Ценности научного познания, развитие компетенций сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной и учебно-исследовательской видах деятельности.
44.	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1	
45.	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	
46.	Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона.	1	
47.	Решение задач на применение формулы Томсона.	1	
48.	Решение задач на превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	
49.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	
50.	Вынужденные электромагнитные	1	

	колебания. Переменный ток		
51.	Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний	1	
52.	Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	1	
53.	Решение задач на расчет активного сопротивления.	1	
54.	Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление.	1	
55.	Решение задач по теме «Катушка в цепи переменного тока».	1	
56.	Конденсатор в цепи переменного тока. Ёмкостное сопротивление.	1	
57.	Решение задач по теме «Конденсатор в цепи переменного тока».	1	
58.	Решение задач по теме «Активное и реактивное сопротивление».	1	
59.	Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	1	
60.	Резонанс в цепи переменного тока.	1	
61.	Мощность в цепи переменного тока.	1	
62.	Решение задач «Закон Ома для цепи переменного тока».	1	
63.	Элементарная теория трансформатора.	1	
64.	Решение задач по теме «Трансформатор в цепи переменного тока».	1	
65.	Решение задач по теме «Трансформатор в цепи переменного тока».	1	
66.	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1	
67.	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания».	1	
Механика (5 ч)			
68.	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны.	1	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями
69.	Звуковые волны.	1	
70.	Энергия волны. Решение задач на расчет длины волны и скорости ее распространения.	1	
71.	Решение задач на свойства механических волн.	1	
72.	Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция.	1	
Электродинамика (41 ч)			
73.	Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.	1	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, готовность и способность
74.	Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн.	1	
75.	Свойства электромагнитных волн.	1	

76.	Принципы радиосвязи.	1	обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию
77.	Распространение радиоволн различных диапазонов.	1	
78.	Радиолокация. Принцип телевидения.	1	
79.	Решение задач по теме «Электромагнитные волны».	1	
80.	Проверочная работа по теме «Электромагнитные волны».	1	
81.	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	1	
82.	Закон отражения света.	1	
83.	Решение задач по теме «Закон отражения света».	1	
84.	Плоское зеркало.	1	
85.	Закон преломления света.	1	
86.	Решение задач по теме «Закон преломления света».	1	
87.	Лабораторная работа № 4 «Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения».	1	
88.	Полное внутреннее отражение.	1	
89.	Решение задач по теме «Полное внутреннее отражение».	1	
90.	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики».	1	
91.	Линзы. Основные параметры линзы.	1	
92.	Построение изображений в тонких линзах.	1	
93.	Решение задач на построение изображений в тонких линзах.	1	
94.	Формула тонкой линзы.	1	
95.	Решение задач на формулу тонкой линзы.	1	
96.	Лабораторная работа № 5 «Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета».	1	
97.	Дефекты линз.	1	
98.	Глаз и оптические приборы.	1	
99.	Волновые свойства света. Скорость света.	1	
100.	Интерференция света. Когерентность.	1	
101.	Интерференционные схемы.	1	
102.	Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.	1	
103.	Решение задач по теме «Интерференция света».	1	
104.	Дифракция света.	1	
105.	Решение задач по теме «Дифракция света».	1	
106.	Решение задач по теме «Дифракция света».	1	
107.	Лабораторная работа № 6 «Определение длины световой волны».	1	
108.	Поляризация света.	1	
109.	Дисперсия света. Спектроскоп.	1	

110.	Спектральные приборы. Виды спектров.	1	
111.	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1	
112.	Обобщающий урок по теме «Световые явления». Подготовка к контрольной работе по теме «Световые явления».	1	
113.	Контрольная работа №3 по теме «Световые явления».	1	
	Основы специальной теории относительности (6 ч)		Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание, экологическое воспитание
114.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.	1	
115.	Пространство и время в специальной теории относительности.	1	
116.	Полная энергия движущегося тела. Энергия покоя. Релятивистский импульс.	1	
117.	Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы.	1	
118.	Решение задач по теме «Элементы теории относительности».	1	
119.	Проверочная работа по теме «Элементы теории относительности».	1	
	Квантовая физика (35 ч)		Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание, экологическое воспитание
120.	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах.	1	
121.	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова.	1	
122.	Законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.	1	
123.	Решение задач по теме «Фотоэффект».	1	
124.	Фотоэлементы. Химическое действие света.	1	
125.	Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Давление света.	1	
126.	Масса и импульс фотона.	1	
127.	Решение задач на световое давление.	1	
128.	Модели строения атома. Планетарная модель атома.	1	
129.	Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.	1	
130.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.	1	
131.	Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора».	1	
132.	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.	1	
133.	Дифракция электронов.	1	
134.	Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1	
135.	Естественная радиоактивность.	1	
136.	Методы регистрации элементарных частиц.	1	

137.	Закон радиоактивного распада.	1	
138.	Решение задач на закон радиоактивного распада.	1	
139.	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы.	1	
140.	Дефект массы и энергия связи ядра.	1	
141.	Решение задач на расчет энергии связи ядра.	1	
142.	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции.	1	
143.	Решение задач на расчет энергетического выхода ядерной реакции.	1	
144.	Ядерные реакции деления. Цепная реакция деления ядер.	1	
145.	Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	
146.	Ядерные реакции синтеза. Термоядерный синтез.	1	
147.	Элементарные частицы.	1	
148.	Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.	1	
149.	Элементы квантовой механики. Спин электрона.	1	
150.	Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры.	1	
151.	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.	1	
152.	Законы сохранения в микромире.	1	Ценности научного познания, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию
153.	Обобщающий урок по теме «Квантовая физика». Подготовка к контрольной работе по теме «Квантовая физика».	1	
154.	Контрольная работа № 4 по теме: «Квантовая физика».	1	
Строение Вселенной (8ч)			
155.	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система.	1	
156.	Природа тел солнечной системы.	1	
157.	Две группы планет	1	
158.	Звезды и источники их энергии.	1	
159.	Классификация звезд.	1	
160.	Эволюция Солнца и звезд.	1	
161.	Галактика.	1	
162.	Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1	
163.	Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.	1	
164.	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.	1	
Обобщающее повторение (6ч)			

165.	Повторение темы «Магнитное поле».	1	Ценности здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью
166.	Повторение темы «Механические колебания и волны».	1	
167.	Повторение темы «Электромагнитные колебания и волны».	1	
168.	Повторение темы «Специальная теория относительности. Квантовая физика».	1	
169.	Контрольная работа № 5 «Итоговая».	1	
170.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	