

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №6 города Жигулевска
городского округа Жигулевск Самарской области

«Принято»

Педагогическим советом
ГБОУ СОШ № 6

Протокол № 1
от «27» августа 2020 г.

«Проверено»

Заместитель директора
по УВР


А.С. Коровников

«26» августа 2020 г.

«Утверждено»

Директор ГБОУ СОШ № 6




Н.В. Самойлов

Приказ № 145-од

от «28» августа 2020 г.

Рабочая программа курса

по физике
для 10 – 11 классов
на 2020-2022 учебный год

Учитель: Погосян Анжела Хореновна

Количество часов в год - 170 ч.

В неделю - 5 ч.

Планирование составлено на основе авторской программы Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10 – 11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017.

УМК:

Мякишев Г. Я., Сияков А.З. / Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл. : учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень – Дрофа, 2019

Мякишев Г. Я. / М99 – Физика. 11 кл.: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровень / Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. - 7-е изд., перераб.-М:Просвещение, 2019.-432с.: [4] л. ил.-(Классический курс).

г. Жигулевск

2020

Планируемые результаты обучения

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.

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 межпредметных 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 учебно-исследовательской 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.

Содержание учебного предмета «Физика»

Рабочая 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.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях 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.

Рабочая программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ.

Базовый уровень

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.

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.*

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.

Тематическое планирование физики в 10 классе

№ п/п	Разделы учебника	Тема учебного занятия	Количество часов	Обязательный минимум	
<u>РАЗДЕЛ I. « ФИЗИКА КАК НАУКА, МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ» (3 ч)</u>					
1	Введение 3 ч	Физика и познание мира.	1	Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.	
2		Физические величины.	1		
3		Физическая теория. Физическая картина мира.	1		
<u>РАЗДЕЛ II. «МЕХАНИКА» (78ч.)</u>					
<u>Кинематика</u>					
4	Кинематика точки и твёрдого тела 24 ч	Механическое движение. Система отсчёта	1	Механическое движение и его относительность. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.	
5		Способы описания движения	1		
6		Траектория. Путь. Перемещение	1		
7		Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения	1		
8		Примеры решения задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»			2
9					1
10	Сложение скоростей	1			

11		Примеры решения задач по теме «Сложение скоростей»	2	<p>Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость.</p> <p>Законы сохранения импульса и механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.</p> <p>Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны.</p> <p>Наблюдение и описание различных видов механического движения, равновесия твердого тела, взаимодействия тел и объяснение этих явлений на основе законов динамики, закона всемирного тяготения, законов сохранения импульсу и механической энергии.</p> <p>Проведение экспериментальных исследований равноускоренного движения тел, свободного падения, движения тел по окружности,</p>	
12					
13			1		
14			1		
15			1		
16			1		
17			2		Примеры решения задач по теме «Движение с постоянным ускорением»
18					
19			1		
20			1		
21			2		Примеры решения задач по теме «Движение с постоянным ускорением свободного падения»
22					
23			1		
24			1		
25	2	Примеры решения задач по теме «Кинематика твёрдого тела»			
26					
27	1				

<u>ДИНАМИКА</u>				колебательного движения тел, взаимодействия тел. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: инертности тел и трения при движении транспортных средств, резонанса, законов сохранения энергии и импульса при действии технических устройств.
28	Законы механики Ньютона <i>11 ч</i>	Основное утверждение механики	1	
29		Сила. Масса. Единица массы	1	
30		Первый закон Ньютона	1	
31		Второй закон Ньютона	1	
32		Принцип суперпозиции сил	1	
33		Примеры решения задач по теме «Второй закон Ньютона»	2	
34			1	
35		Третий закон Ньютона	1	
36		Геоцентрическая система отсчёта	1	
37		Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины	1	
38		Контрольная работа №2 «Законы механики Ньютона»	1	
39	Силы в механике <i>21 ч</i>	Силы в природе	1	
40		Гравитационные силы	1	
41		Сила тяжести и сила всемирного тяготения	1	
42		Сила тяжести на других планетах	1	
43		Примеры решения задач по теме «Закон всемирного тяготения»	2	
44			1	

45		Первая космическая скорость	1	
46			2	
47		Примеры решения задач по теме «Первая космическая скорость»		
48		Вес. Невесомость	1	
49		Силы упругости	1	
50		Деформация и силы упругости. Закон Гука	1	
51		Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности»	1	
52			2	
53		Примеры решения задач по теме «Силы упругости. Закон Гука»		
54		Лабораторная работа №3 «Измерение жесткости пружины»	1	
55		Силы трения	1	
56		Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1	
57			2	
58		Примеры решения задач по теме «Силы трения»		
59		Контрольная работа №3 «Динамика»	1	
<u>Законы сохранения в механике</u>				
60	Законы сохранения импульса , энергии. Динамика абсолютно	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса	1	

61	твёрдого тела <i>17 ч</i>		2	
62		Примеры решения задач по теме «Закон сохранения импульса»		
63		Механическая работа и мощность силы	1	
64		Энергия. Кинетическая энергия	1	
65		Примеры решения задач по теме «Кинетическая энергия и её изменение»	2	
66				
67		Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы	1	
68		Потенциальная энергия	1	
69		Закон сохранения энергии в механике	1	
70		Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения	1	
71		Примеры решения задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	2	
72				
73		Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1	
74		Основное уравнение динамики вращательного движения	1	
75		Примеры решения задач по теме «Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела»	2	
76				
<u>Статика</u>				
77		Равновесие тел	1	

78			2	
79		Примеры решения задач по теме «Равновесие твёрдых тел»		
80		Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	1	
81		Контрольная работа №4 «Законы сохранения в механике»	1	

РАЗДЕЛ III. «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА»(47 ч.)

82	Основы молекулярно- кинетической теории <i>6 ч</i>	Почему тепловые явления изучаются в молекулярной физике	1		
83		Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул	1		
84		Примеры решения задач по теме «Основные положения МКТ»		2	
85					
86			Броуновское движение	1	
87			Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел	1	
88	<i>Молекулярно- кинетическая теория идеального газа</i> <i>9ч</i>	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	1		
89		Примеры решения задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории»		2	
90					
91		Температура и тепловое равновесие	1		
92		Определение температуры. Энергия теплового движения молекул	1		

93		Измерение скоростей молекул газа	1	
94		Примеры решения задач по теме «Энергия теплового движения молекул»	2	
95				
96			Контрольная работа №5 «Молекулярно-кинетическая теория»	1
97	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы <i>9ч</i>	Уравнение состояния идеального газа	1	
98		Примеры решения задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	2	
99				
100		Газовые законы	1	
101		Примеры решения задач по теме «Газовые законы»	2	
102				
103			Примеры решения задач по теме «Определение параметров газа по графикам изопроцессов»	2
104				
105	Лабораторная работа №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	1		
106	Взаимные превращения жидкостей и газов <i>5ч</i>	Насыщенный пар	1	
107		Давление насыщенного пара	1	
108		Влажность воздуха	1	
109		Примеры решения задач по теме «Насыщенный пар. Влажность воздуха»	2	
110				
111	Твердые тела	Кристаллические и аморфные тела	1	

112	2 ч	Контрольная работа №6 «Изопроцессы»	1		
113	Термодинамика 16 ч	Внутренняя энергия	1		
114		Работа в термодинамике	1		
115		Примеры решения задач по теме «Внутренняя энергия. Работа»		2	
116					
117		Количество теплоты. Уравнение теплового баланса	1		
118		Примеры решения задач по теме: «Количество теплоты. Уравнение теплового баланса»		2	
119					
120		Первый закон термодинамики	1		
121		Применение первого закона термодинамики к различным процессам	1		
122		Примеры решения задач по теме: «Первый закон термодинамики»		2	
123					
124		Второй закон термодинамики	1		
125		Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей	1		
126		Примеры решения задач по теме: «КПД тепловых двигателей»		2	
127					
128		Контрольная работа №7 «Основы термодинамика»	1		
<u>РАЗДЕЛ IV. «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»(42 ч.)</u>					
129	Электростатика	Что такое электродинамика	1	Элементарный электрический	

130	20 ч	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда	1	<p>заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов.</p> <p>Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.</p> <p>Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> <p>Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод.</p> <p>Полупроводниковые приборы.</p>
131		Закон Кулона. Единица электрического заряда	1	
132		Примеры решения задач по теме «Закон Кулона»	2	
133				
134		Близкодействие и действие на расстоянии	1	
135		Электрическое поле	1	
136		Напряжённость электрического поля. Силовые линии	1	
137		Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей	1	
138		Примеры решения задач по теме «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей»	2	
139		Контрольная работа №8 «Закон Кулона»	1	
140		Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1	
141		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1	
142		Потенциал электростатического поля и разность потенциалов	1	
143		Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	1	
144		Примеры решения задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов»	1	
145	Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор	1		

146		Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов	1
147		Примеры решения задач по теме «Электроёмкость. Энергия заряженного конденсатора»	1
148		Контрольная работа №9 «Электростатика»	1
149	Законы постоянного тока <i>12ч</i>	Электрический ток, сила тока	1
150		Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1
151		Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников	1
152		Примеры решения задач по теме «Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников»	1
153		Лабораторная работа №8 «Последовательное и параллельное соединение проводников»	2
154			
155		Контрольная работа №10 «Законы постоянного тока»	1
156		Работа и мощность постоянного тока	1
157		Электродвижущая сила	1
158		Закон Ома для полной цепи	1
159		Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1
160		Примеры решения задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи»	1
161		Электрический	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов

162	ток в различных средах <i>10ч</i>	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	1	
163		Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости	1	
164		Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы	1	
165		Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	1	
166		Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1	
167		Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды	1	
168		Плазма	1	
169		Примеры решения задач по теме «Электрический ток в различных средах»	1	
170		Контрольная работа №11 «Итоговая»	1	

Тематическое планирование физики в 11 классе

№ п/п	Разделы учебника	<u>Тема учебного занятия</u>	Количество часов	Обязательный минимум
<u>РАЗДЕЛ I. «Основы электродинамики»(15 ч.)</u>				
1 2 3	Магнитное поле 6 ч.	Стационарное магнитное поле. Сила Ампера. Решение задач по теме.	3	Описывать аналитически и графически магнитное поле тока; сопоставлять характеристики электрического и магнитного полей; доказывать не потенциальность магнитных сил; измерять индукцию магнитного поля; вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; объяснять принцип действия электродвигателя; проводить системно-информационный анализ; применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.
4 5 6		Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Решение задач по теме.	3	
7 8	Электромагнитная индукция 9 ч.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца	2	Исследовать явление электромагнитной индукции; объяснять природу явления и закономерности электромагнитной индукции; вычислять энергию магнитного поля; объяснять принцип действия электродвигателя; объяснять принцип действия генератора
9 10		ЭДС индукции в движущихся проводниках. Решение задач по теме	2	

11		Л.Р.№1 "Наблюдение действия магнитного поля на ток"	1	электрического тока; объяснять методологические категории; формулировать личностно-значимые цели при изучении физики; систематизировать и обобщать информацию/ знания ; применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.
12		Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Решение задач по теме	2	
13				
14		Л. р. №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	
15		К. р. №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	
<u>РАЗДЕЛ II. « Колебания и волны» (41 ч.)</u>				
16	Механические колебания 9 ч.	Свободные колебания. Математический и пружинный маятник	2	Классифицировать колебания; исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний; исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины; вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины; вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины;
17				
18		Гармонические колебания. Фаза колебаний. Энергия при гармонических колебаниях. Решение задач по теме	4	
19				
20				
21				
22	Л.р.№3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1		

23		Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	2	оперировать информацией/знаниями в метапредметном контексте; исследовать зависимости между величинами в метапредметном контексте ; доказывать модельность представлений о гармонических колебаниях; исследовать влияние различных факторов на резонанс.
24				
25	Электромагнитные колебания 13 ч.	Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Решение задач по теме	4	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи; рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока; исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи; сравнивать процессы в L—C-контуре с колебаниями математического маятника; выводить закон Ома для электрической цепи переменного тока; оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах; применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
26				
27				
28				
29		Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения	2	
30				
31		Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи .Решение задач по теме	3	
32				
33				
34		Автоколебания .Трансформаторы. Передача и потребление электрической энергии. Решение задач по теме.	4	
35				
36				
37				

38	Механические волны 7 ч	Волновые явления. Распространение механических волн. Звуковые волны. Решение задач по теме.	4	Различать колебательные и волновые процессы; записывать в аналитической форме уравнение волны; классифицировать звуковые волны; оценивать длину волны; оперировать информацией/знаниями в предметном и метапредметном контекстах ; использовать цифровую технику ; организовывать свою деятельность; выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения ; объяснять условия возникновения интерференции/дифракции механических волн; применять знания к решению физических задач.
39				
40				
41				
42		Интерференция. Стоячая волна . Дифракция. Решение задач по теме.	3	
43				
44				
45	Электромагнитные волны 12 ч.	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Опыты Герца. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С. Поповым. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн.	7	Объяснять механизм возникновения электромагнитных волн; исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона; объяснять механизмы радиопередачи и радиоприема; изображать схему простейшего радиоприемника; систематизировать и обобщать информацию/ знания; применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования
46				
47				
48				
49				
50				
51				

52		Распространение радиоволн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Решение задач по теме.	4	следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.
53				
54				
55				
56				
<u>РАЗДЕЛ III. «Оптика» (32 ч.)</u>				
57	Световые волны <i>21 ч</i>	Оптика. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления света. Решение задач по теме.	4	Наблюдать явления интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света; измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции; определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки; организовывать свою деятельность; выявлять значение и происхождение слов ; объяснять способы наблюдения интерференционной картины; различать дифракции Френеля и Фраунгофера; доказывать поперечность световых волн; обладать навыками рефлексивной деятельности; оперировать информацией/знаниями в предметном и метапредметном контекстах; уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою
58				
59				
60				
61		Законы преломления света. Полное отражение света. Решение задач по теме.	3	
62				
63				
64		Л .р. №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	
65		Л. р. №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	
66		Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Решение задач по теме	4	
67				
68				
69				

70		Дисперсия света. Интерференция света. Области применения интерференции.	3	точку зрения; применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.
71				
72				
73		Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решётка. Решение задач по теме. Поляризация света.	5	
74				
75				
76				
77				
78	Элементы теории относительности 5 ч.	Законы электродинамики. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности	3	
79				
80		Элементы релятивистской динамики. решение задач по теме.	2	
81				
82				

83	Излучение и спектры <i>6 ч</i>	Виды излучений. Источник света. Спектры и спектральный анализ.	3	Объяснять механизм излучения света атомом; классифицировать виды излучений; владеть навыками системно-информационного анализа; выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального
84				
85				
86		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи	2	самоопределения; уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; пользоваться
87				
88				
		К.р. №3 «Оптика»	1	цифровыми/печатными ресурсами, цифровой техникой и компьютерными программами обработки цифровой информации.
<u>РАЗДЕЛ IV. «Квантовая физика» (39 ч.)</u>				
89	Световые кванты <i>6 ч</i>	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применения фотоэффекта. Фотоны	4	Наблюдать фотоэлектрический эффект; объяснять законы фотоэффекта; рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте; определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии
90				
91				
92				

93 94		Давление света. Решение задач по теме.	2	фотоэлектронов от частоты света; измерять работу выхода электрона; выявлять значение и происхождение слов; объяснять, доказывать на основе знаний о методологиях физики как исследовательской науки и других предметных; осознавать ценности научного познания мира, уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения ; применять знания к решению физических задач.
95 96	Атомная физика 7 ч	Строение атома. опыты Резерфорда.	2	Наблюдать линейчатые спектры; рассчитывать частоту/длину волны испускаемого/поглощаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое; исследовать линейчатый спектр; объяснять принцип действия лазера; наблюдать действие лазера; вычислять длину волны частицы с известным значением импульса; генерировать идеи; оперировать информацией в предметном; доказывать; систематизировать и обобщать информацию в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах; применять знания к решению физических задач .
97 98		Квантовые постулаты Бора	2	
99 100 101		Лазеры. Принцип действия лазеров. Решение задач по теме.	3	

102	Физика атомного ядра 21 ч.	Строение атомного ядра. Обменная модель ядерного взаимодействия. Энергия связи. Решение задач по теме	4	Наблюдать треки заряженных частиц; регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера; рассчитывать энергию связи атомных ядер; определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада; вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде; определять продукты ядерной реакции; осознавать угрозы, связанные с применением ядерного оружия; систематизировать и обобщать информацию/ знания в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах; организовывать свою деятельность ; уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.
103				
104				
105				
106		Радиоактивность .Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Решение задач по теме.	5	
107				
108				
109				
110				
111		Регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление урана Цепная реакция деления	5	
112				
113				
114				
115				

116		Ядерный реактор .Термоядерные реакции. Решение задач по теме .Применение ядерной энергии	4	
117				
118				
119				
120				
121	Изотопы .Получение и применение изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.	3		
122				
123				
124	Элементарные частицы 5 ч.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Лептоны .Адроны. Кварки	4	Классифицировать элементарные частицы; систематизировать и обобщать информацию/знания, использовать графические средства обработки информации; систематизировать и обобщать знания в виде карты представлений об элементарном устройстве материи и взаимодействиях между частицами .
125				
126				
127				
<u>РАЗДЕЛ IV. «Астрономия»(13 ч.)</u>				

128	Солнечная система. Солнце и звёзды. Строение Вселенной <i>13 ч.</i>	Небесные тела. Законы Кеплера. Система Земля - Луна. Физическая природа планет и малых тел солнечной системы.	4	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп; наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана; использовать различные информационные ресурсы для поиска и исследования изображений космических объектов.
129				
130				
131				
132		Солнце. Характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд Эволюция звезд.	5	
133				
134				
135				
136				
137		Млечный путь. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Решение задач по теме.	4	
138				
139				
140				
<u>Повторение (30 ч.)</u>				