

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 38
ИМЕНИ КАВАЛЕРА ОРДЕНА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ А.С.БЕТЕВАГОРОДА
СЫЗРАНИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА СЫЗРАНЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рассмотрена на заседании МО
учителей естественно-научного
цикла
Протокол № 1
от «27» августа 2021 г.

Проверена
Заместителем директора по
УВР _____
Гуськова О.В.
«28» августа 2021 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ № 38
г.о. Сызрань
_____ Бургаева О.В.
Приказ № 204-од от
30.08.2021г

Рабочая программа по предмету

«Физика»

(углубленный уровень)

(10-11 классы)

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Рабочая программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями, внесёнными приказами Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645, от 31 декабря 2015 г. № 1578, от 29 июня 2017 г. № 613) составлена в соответствии с ООП СОО ГБОУ СОШ № 38 г. о. Сызрань, учебным планом ГБОУ СОШ № 38 г.о. Сызрань, программой «Базовый и углубленный уровни. Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина, Н.Н. Лукиенко.

Физика на уровне основного среднего образования изучается с 10 по 11 классы

Предмет «Физика» относится к части учебного плана ГБОУ СОШ № 38 г. о. Сызрань, формируемой участниками образовательных отношений.

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10 класс	5 часов	170 часов
11 класс	5 часов	170 часов
	Итого	340 часов

Количество часов, отводимых на освоение практической части программы: в 10 классе – 25 часов (лабораторные работы, контрольные работы), в 11 классе – 21 час (лабораторные работы, контрольные работы).

Данная рабочая программа реализуется на основе УМК «Физика 10-11 классы». Предметная линия учебников:

Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.А.; под редакцией В. А. Орлова. Физика (базовый и углубленный уровень) в 2-х частях. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний;

Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.А.; под редакцией В. А. Орлова. Физика (базовый и углубленный уровень) в 2-х частях. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Личностные результаты освоения учебного предмета:

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

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета:

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

- с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;
- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

- выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;
- при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;
- координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
- подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения учебного предмета:

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия

бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

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 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, курса

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 (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 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, в том числе с учётом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок») с указанием количества часов отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение	В том числе отводимых на освоение практической части	Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1.	Физика и научный метод познания	2ч		Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя через живой диалог. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения, что позволяет воспитать личность, действующую и оценивающую свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.
2.	Механика. Кинематика	24ч	2ч	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогом, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы, что позволяет воспитать человека, знающего и соблюдающего основные правила этикета в обществе. Применение на уроке интерактивных форм: ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.)
	Система отсчета, траектория, путь и перемещение	1ч		
	Модель материальной точки. Действия с векторами.	1ч		
	Решение задач на действия с векторами.	1ч		

Скорость. Прямолинейное равномерное движение. График зависимости координаты тела от времени.	1ч		
Сложение скоростей. Относительная скорость. Средняя скорость.	1ч		
Решение задач на равномерное движение.	1ч		
Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.	1ч		
График зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.	1ч		
Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1ч		
Решение задач на равноускоренное движение.	1ч		
Модели движения с ускорением свободного падения. Свободное падение тела.	1ч		
Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1ч		
Движение тела, брошенного горизонтально.	2ч	1ч	
Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1ч		
Решение задач на движение с ускорением	1ч		

	свободного падения.			
	Равномерное движение тела по окружности. Направление скорости тела.	1ч		
	Ускорение тела при равномерном движении по окружности.	1ч		
	Частота обращения и угловая скорость.	1ч		
	Качение твердого тела без проскальзывания.	1ч		
	Конический маятник.	1ч		
	Решение задач на вращательное движение.	1ч		
	Решение задач по кинематике.	2ч	1ч	
3.	Динамика	27ч	2ч	<p>Побуждение к наставничеству мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения, что позволяет воспитать личность, действующую и оценивающую свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся.</p>
	Закон инерции — первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1ч		
	Второй закон Ньютона. Масса тела	1ч		

- мера инертности.			
Взаимодействие двух тел. Третий закон Ньютона.	1ч		
Решение задач на законы Ньютона.	1ч		
Закон всемирного тяготения.	1ч		
Движение тел вокруг Солнца.	1ч		
Сила тяжести и закон всемирного тяготения.	1ч		
Первая космическая скорость.	1ч		
Решение задач на закон тяготения.	1ч		
Закон Гука.	1ч		
Примеры сил упругости.	2ч	1ч	
Вес тела, движущегося с ускорением. Невесомость.	1ч		
Решение задач на закон Гука.	1ч		
. Сила трения скольжения. Сила трения покоя.	1ч		
Тело на гладкой наклонной плоскости.	1ч		
Условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости.	1ч		
Движение тела под действием нескольких сил.	1ч		
Движение тела по шероховатой наклонной плоскости.	1ч		
Движение по окружности под действием нескольких сил.	1ч		
Поворот транспорта.	1ч		
Конический маятник.	1ч		
Движение системы тел на блоке.	1ч		

	Движение системы тел без учета трения.	1ч		
	Движение системы тел с учетом трения.	1ч		
	Решение задач на движение системы тел.	2ч	1ч	
4.	Законы сохранения в механике	24ч	4ч	Перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат.
	Импульс. Импульс силы.	1ч		
	Закон сохранения импульса.	1ч		
	Внутренние и внешние силы. Проекция внешних сил на некоторую ось равна нулю.	1ч		
	Удары, столкновения, разрывы, выстрелы.	1ч		
	Решение задач на закон сохранения импульса.	1ч		
	Реактивное движение. Освоение космоса.	1ч		
	Механическая работа.	1ч		
	Работа сил тяжести, упругости и трения.	1ч		
	Механическая мощность средняя и мгновенная.	1ч		
	Связь энергии и работы. Потенциальная и кинетическая энергия.	1ч		
	Теорема об изменении кинетической энергии и ее применение.	1ч		

	Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии	2ч	1ч	
	Нормальное и тангенциальное ускорения при движении по окружности в вертикальной плоскости.	1ч		
	Движение груза, подвешенного на нити.	1ч		
	Движение по "мертвой петле".	1ч		
	Соскальзывание с полусферы.	1ч		
	Разрыв летящего снаряда.	1ч		
	Баллистический маятник.	1ч		
	Гладкая горка и шайба.	3ч	2ч	
	Давление в потоке жидкости или газа. Уравнение Бернулли.	2ч	1ч	
6.	Статика и гидростатика	6ч	1ч	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p>Перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб.</p>
7.	Молекулярная физика	22ч	5ч	<p>Побуждение к наставничеству мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся.</p>
	Строение вещества. Основные положения молекулярно-	1ч		

кинетической теории.			
Атомная единица массы. Относительная атомная и молекулярная масса.	1ч		
Изопроцессы и их графики.	3ч	2ч	
Решение задач на изопроцессы.	1ч		
Уравнение Клайперона.	1ч		
Количество вещества. Постоянная Авогадро.	1ч		
Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона.	1ч		
Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	1ч		
Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул.	1ч		
Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	1ч		
Насыщенный и ненасыщенный пар.	1ч		
Зависимость давления насыщенного пара от температуры.	1ч		
Относительная влажность. Измерение влажности.	1ч		
Кипение. Абсолютная влажность. Точка росы.	2ч	1ч	
Модели строения жидкостей и твердых тел. Поверхностное натяжение.	1ч		
Механические свойства твердых тел.	2ч	1ч	
Решение задач по молекулярной физике.	2ч	1ч	

8.	Термодинамика	18ч	3ч	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм: ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.).</p>
9.	Электростатика	17ч	3ч	<p>Перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб.</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>
10.	Постоянный электрический ток	30ч	4ч	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат.</p> <p>Побуждение к наставничеству мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p>
	Сила тока. Единица силы тока.	1ч		
	Действия электрического тока.	1ч		
	Закон Ома для однородного участка цепи.	1ч		
	Электрическое сопротивление. Его зависимость от температуры. Сверхпроводимость.	1ч		
	Последовательное и параллельное соединения проводников.	2ч	1ч	

Работа тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность тока.	1ч		
Применение закона Джоуля-Ленца к последовательному и параллельному соединениям.	2ч	1ч	
Решение задач на законы Ома и Джоуля-Ленца.	1ч		
Источник тока. Электродвижущая сила (ЭДС) источника.	1ч		
Закон Ома для полной цепи. Ток короткого замыкания.	1ч		
КПД источника тока.	1ч		
Решение задач на закон Ома для полной цепи.	1ч		
Правила Кирхгофа расчета разветвленных цепей.	1ч		
Баланс мощности разветвленной цепи.	1ч		
Эквивалентные электрические схемы. Использование точек с равным потенциалом.	1ч		
Максимальная мощность во внешней цепи.	1ч		
Конденсаторы в цепи постоянного тока.	2ч	1ч	
Электрический ток в электролитах.	1ч		
Закон Фарадея для электролиза.	1ч		
Электрический ток в газах и вакууме.	1ч		
Решение задач на закон Фарадея.	2ч	1ч	
Молния. Плазма.	1ч		
Полупроводники. Зависимость проводимости от температуры и освещенности	1ч		

Примесная проводимость полупроводников	1ч		
p-n переход. Полупроводниковый диод.	1ч		
Транзистор и интегральные схемы.	1ч		
Итого:	170ч	25ч	

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение	В том числе отводимых на освоение практической части	Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1.	Магнитное поле	10ч	2ч	<p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя через живой диалог.</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательного процесса, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся», взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм: ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.).</p>
2.	Электромагнитная индукция	14ч	4ч	<p>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения, что позволяет воспитать личность, действующую и оценивающую свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.</p> <p>Перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб.</p>
3.	Механические и	10ч	2ч	<p>Применение на уроке интерактивных форм: ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения,</p>

	электромагнитные колебания.			обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.). Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности.
4.	Механические и электромагнитные волны.	4ч	1ч	Перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся.
5.	Геометрическая оптика	14ч	2ч	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Привлечение внимания учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников.
6.	Волновая оптика	28ч	2ч	Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения, что позволяет воспитать личность, действующую и оценивающую свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.
	Интерференция волн.	1ч		
	Корпускулярная теория света.	1ч		
	Волновая теория света.	1ч		
	Интерференция волн на поверхности воды	1ч		

Условия максимумов и минимумов волн от двух когерентных источников.	1ч		
Зоны Френеля	1ч		
Тонкие пленки.	1ч		
Кольца Ньютона. Просветление оптики.	1ч		
Полосы равной толщины.	1ч		
Решение задач на интерференцию света.	2ч	1ч	
Дифракция волн на поверхности воды.	1ч		
Дифракция света.	1ч		
Опыт Юнга с двумя щелями.	1ч		
Измерение длины волны света.	1ч		
Дифракционная решетка.	1ч		
Условие наблюдения главных дифракционных максимумов.	1ч		
Разрешающая способность дифракционной решетки и оптических приборов.	1ч		
Решение задач на дифракцию света.	1ч		
Дисперсия света.	1ч		
Спектроскоп и спектры.	1ч		
Цвета тел.	1ч		
Поляризация света. Закон Малюса. Применение поляризации.	1ч		
Соотношение между волновой и	1ч		

	геометрической оптикой.			
	Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.	1ч		
	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	1ч		
	Решение задач на дисперсию и поляризацию света.	2ч	1ч	
7.	Элементы теории относительности	5ч	1ч	Перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб. Побуждение к наставничеству мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.
8.	Кванты и атомы	10ч	1ч	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательного процесса, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся», взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат.
9.	Атомное ядро и элементарные частицы	12ч	3ч	Перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательного процесса, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся», взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся.
10.	Солнечная система	3ч	1ч	Побуждение к наставничеству мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб.

11.	Звезды и галактики	5ч	1ч	<p>Применение на уроке интерактивных форм: ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.).</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>
12.	Итоговое повторение и подготовка к ЕГЭ	51ч	1ч	<p>Побуждение к наставничеству мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм: ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.).</p>
	Кинематика равномерного движения.	1ч		
	Кинематика равноускоренного движения.	1ч		
	Кинематика вращательного движения.	1ч		
	Статика и гидростатика.	1ч		
	Закон тяготения.	1ч		
	Закон Гука.	1ч		
	Сила трения скольжения.	1ч		
	Динамика материальной точки.	1ч		

Закон сохранения импульса.	1ч		
Работа силы. Мощность.	1ч		
Закон сохранения энергии.	1ч		
Динамика периодического движения пружинного маятника.	1ч		
Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1ч		
Изопроцессы и их графики.	1ч		
Первый закон термодинамики.	1ч		
Цикл Карно и его КПД.	1ч		
Закон Кулона. Напряженность электрического поля.	1ч		
Работа сил электрического поля.	1ч		
Соединения конденсаторов. Энергия конденсатора.	1ч		
Закон Ома, соединения сопротивлений.	1ч		
Закон Ома для полной цепи.	1ч		
Магнитное поле тока. Правило буравчика.	1ч		
Сила Ампера. Правило левой руки.	1ч		
Сила Лоренца. Движение заряда в магнитном поле.	1ч		
Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	1ч		
Индуктивность. ЭДС самоиндукции.	1ч		

Колебательный контур. Период колебаний.	1ч		
Энергия магнитного поля тока.	1ч		
Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность переменного тока.	1ч		
Законы геометрической оптики.	1ч		
Построение изображений в линзах.	1ч		
Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы.	1ч		
Условия максимумов и минимумов волн от двух когерентных источников.	1ч		
Дифракционная решетка. Главные максимумы.	1ч		
Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1ч		
Энергия фотона. Формула де Бройля.	1ч		
Спектры излучения и поглощения. Уровни энергии.	1ч		
Спектр атома водорода. Формула Бальмера.	1ч		
Энергия связи атомных ядер.	1ч		
Энергия ядерных реакций.	1ч		
Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1ч		

Главная последовательность и эволюция звезд.	1ч		
Законы Кеплера.	1ч		
Подготовка к ЕГЭ	12ч	1ч	<p>Побуждение к наставничеству мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм: ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.).</p>
Итого:	170 ч	21ч	