

Краснодарский край Крыловский район станица Октябрьская
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5 имени
Якова Павловича Сторчака

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 5
от 30 августа 2021 года протокол № 1
председатель педсовета

И.В. Марченко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По **физике**

Уровень образования (класс) **среднее общее образование (10-11 классы)**

Количество часов **136**

Учитель **Голинченко Ольга Николаевна**

Программа разработана в соответствии и на основе:

- ФГОС СОО;
- основной образовательной программы СОО МБОУ СОШ № 5;
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования внесенной в реестр образовательных программ (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з, <http://fgosreestr.ru>)

1. Планируемые результаты изучения физики

В результате изучения курса физики 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 естественнонаучных 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 её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т.д.) 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 учётом 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 значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешностей 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 учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенных в задаче процесса (явления);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат.
- учитывать границы применимости 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 её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами 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.

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения курса физики.

Личностные результаты

1. Гражданское воспитание и нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения физики в жизни современного общества
- способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной физики
- заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества.

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.

- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4. Приобщение к культурному наследию (эстетическое воспитание).

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

5. Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания):

- формирование мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития физики
- формирование представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязи человека с природной средой, о роли физики в познании этих закономерностей;
- формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по физике, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;
- проявление интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

6. *Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;*

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

7. *Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:*

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

8. *Экологическое воспитание:*

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на земле, основе ее существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- способность применять знания, получаемые при изучении физики, для решения задач, связанных с окружающей природной средой
- повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов физики;
- формирование экологического мышления, умение руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Метапредметные результаты:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- 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;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так

- и в отношении действий и суждений другого человека;
 - анализировать и преобразовать проблемно-противоречивые ситуации;
 - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
 - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
 - занимать разные позиции в познавательной деятельности;
- 3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми;
 - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
 - развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных, письменных) языковых средств;
 - распознавать конфликтно генные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
 - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
 - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
 - подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
 - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
 - точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- сформировать представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами; объяснять полученные результаты и делать вывод;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов,

средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

2.Содержание учебного предмета

(практическая часть учебного содержания предмета усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики)

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: равномерное движение, равноускоренное движение.

Взаимодействие тел. Законы: Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальные системы отсчёта. Законы механики Ньютона: первый закон Ньютона, второй закон Ньютона, третий закон 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 твёрдого тела. Условие равновесия. Момент силы.

Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Лабораторные работы:

- Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера
- Измерение жёсткости пружины.
- Измерение коэффициента трения скольжения
- Проверка закона сохранения механической энергии.
- Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.
- Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.
- Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.
- Проверка гипотезы: при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

Контрольные работы

- Кинематика. Законы динамики Ньютона
- Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальное доказательство. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.

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.

Лабораторная работа:

- Экспериментальная проверка закона Гей –Люссака.

Контрольные работы

- Молекулярная физика
- Термодинамика

Электродинамика

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

Постоянный электрический ток. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. 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. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Линзы. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Лабораторные работы:

- Исследование законов последовательного соединения проводников.
- Исследование законов параллельного соединения проводников.
- Измерение ЭДС источника тока.
- Наблюдение действия магнитного поля на ток.
- Исследование явления электромагнитной индукции.
- Определение показателя преломления среды.
- Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
- Определение длины световой волны.
- Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.
- Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация.

Контрольные работы

- Электростатика. Законы постоянного тока
- Магнитное поле. Электромагнитная индукция
- Электромагнитные колебания и волны
- Геометрическая оптика. Волновая оптика

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 неопределённостей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторные работы:

- Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

Контрольные работы

- Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд.

Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

3. Тематическое планирование

10класс 68 часов(2 часа в неделю)						
Раздел.	Кол-во часов в разделе	№п/п	Темы	Кол-во часов по теме	Основные виды деятельности обучающихся(на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Физика и естественно - научный метод познания природы	1	1	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 культур	1	Объяснять 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; воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования Давать определение понятий и распознавать их: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознавать ценность научного	Гражданское воспитание и нравственное воспитание, Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности Эстетическое воспитание, ценности научного познания

					<p>познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	
Механика	29	Кинематика		6ч	<p>Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчёта, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p> <p>Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью.</p> <p>Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.</p> <p>Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела.</p> <p>Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.</p> <p>Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.</p> <p>Определять в конкретных ситуациях значения скалярных физических</p>	<p>Гражданское воспитание и нравственное воспитание, Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности Эстетическое воспитание, ценности научного познания, Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:</p>
		1	Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение.	2		
		2	Основные модели тел и движений: равномерное движение, равноускоренное движение.	3		
		3	Лабораторная работа №1 Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера	1		

				величин: момента времени, промежутка
		Законы динамики Ньютона	4ч	Давать определение понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках геометрии. Определять равнодействующую силу двух сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных задач. Формулировать принцип относительности Галилея
	1	Взаимодействие тел. Инерциальные системы отсчёта. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона	1	
	2	Законы механики Ньютона. Второй закон Ньютона.	1	
	3	Законы механики Ньютона. Третий закон Ньютона	1	
	4	Контрольная работа №1 Кинематика. Законы динамики Ньютона	1	
		Силы в механике	6ч	Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Рассчитывать силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Называть сходство и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние тел, при которых вес тела равен силе тяжести, больше или меньше её. Описывать и воспроизводить состояние невесомости тела. Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке
	1	Закон Всемирного тяготения.	2	
	2	Закон Гука	1	
	3	Закон сухого трения	1	
	4	Лабораторная работа №2 Измерение жёсткости пружины	1	
	5	Лабораторная работа №3 Измерение коэффициента трения скольжения	1	

				<p>космонавтов к полётам в условиях невесомости.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач.</p> <p>Измерять силу тяжести¹, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины</p> <p>Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о вкладе разных учёных в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	
		Закон сохранения импульса	4ч	<p>Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения импульса материальной точки и импульса силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя</p>	
		1 Импульс материальной точки и системы.	1		
		2 Изменение и сохранение импульса.	2		
		3 Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических	1		

			исследований.		<p>составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Создавать ситуации в которых проявляется закон сохранения импульса. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Готовить презентации и сообщения о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства.</p> <p>Работать в паре или группе при выполнении практических заданий</p>
			Закон сохранения механической энергии	6ч	<p>Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.</p> <p>Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии.</p> <p>Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Формулировать закон сохранения полной механической энергии, называть границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации.</p> <p>Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной</p>
	1		Механическая энергия системы тел.	1	
	2		Закон сохранения механической энергии	1	
	3		Работа силы	1	
	4		Лабораторная работа №4 Проверка закона сохранения механической энергии	1	
	5		Лабораторная работа №5: Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД	1	
	6		Контрольная работа №2: Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии	1	

				<p>механической энергии. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел</p>
		Статика		2ч
	1	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условие равновесия. Момент силы.		1
	2	Лабораторная работа №6 Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.		1
		Основы гидродинамики		1ч
	1	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов		1
				<p>Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, не устойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы. Момент силы.</p> <p>Перечислять условия равновесия материальной точки и твердого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Измерять силу с помощью пружинного динамометра, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения по заданным темам. Работать в паре при выполнении лабораторной работы</p> <p>Описывать механическую картину мира. Перечислять объекты, модели, явления, физические величины, законы, научные факты, средства описания, рассматриваемые в классической гидромеханике.</p>

Молекулярная физика и термодинамика	19ч	Основы молекулярно кинетической теории	4	<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроках химии умения определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Описывать модель «идеальный газ» Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее</p>	<p>Гражданское воспитание и нравственное воспитание, Эстетическое воспитание, ценности научного познания, Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:</p>
		Молекулярно- кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальное доказательство.			
		Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества			
		Модель идеального газа. Давление газа.			

				<p>давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Описывать способы измерений температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете сведения по истории развития атомистической теории строения вещества</p>	
		Уравнение состояния идеального газа.	3	Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева - Клапейрона в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Составлять уравнения для их описания. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального	
		Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона			
		Лабораторная работа №7 Экспериментальная проверка закона Гей - Люссака			

				газа.Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа - жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками.Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете сведения по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по заданным темам. Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов
		Агрегатные состояния вещества	3	Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, не насыщенный пар.
		Агрегатные состояния вещества.		
		Модель строения жидкостей		
		Контрольная работа №3 Молекулярная физика		Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. Называть сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. Перечислять свойства твёрдых тел
		Основы термодинамики	9	Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплоты парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.
		Внутренняя энергия.		
		Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.		
		Первый закон термодинамики.		
		Необратимость тепловых процессов.		
		Принципы действия тепловых машин		
		Контрольная работа №4Термодинамика		Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и теплопередаче. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять,

					<p>используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Определять значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.</p> <p>Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях для изопроцессов в идеальном газе. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.</p> <p>Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.</p>	
Электродинамика	19	Электростатика		6ч	<p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция,</p>	<p>Гражданское воспитание и нравственное воспитание, Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности Эстетическое воспитание, ценности научного познания, Трудовое воспитание и профессиональное</p>
		1	Электрическое поле. Закон Кулона.	2		
		2	Напряжённость и потенциал электростатического поля	1		
		3	Проводники, полупроводники и диэлектрики	1		
		4	Конденсатор	2		

				<p>поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, ёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества.</p> <p>Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра.</p> <p>Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости.</p> <p>Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации, Формулировать принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, параллельной плоскости, двух параллельных плоскостей, однородного и неоднородного электрических полей.</p> <p>Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов.</p> <p>Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля точечного электрического заряда, разность потенциалов, напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие напряжённость электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать</p>	<p>самоопределение, Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</p>
--	--	--	--	---	--

				<p>эквипотенциальные поверхности электрического поля.. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значение ёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>	
		Законы постоянного тока.		9ч	<p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольтамперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества. Пользоваться амперметром, вольтметром, учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников. Выполнять расчёты силы токов и напряжений в различных электрических цепях.</p>
	1	Постоянный электрический ток. Электрическое сопротивление.			
	2	Электродвижущая сила.			
	3	Закон Ома для полной цепи			
	4	Работа и мощность тока			
	5	Лабораторная работа. №8 Исследование законов последовательного соединения проводников			
	6	Лабораторная работа. №9 Исследование законов параллельного соединения проводников			
	7	Лабораторная работа №10 Измерение ЭДС источника тока			
	8	Контрольная работа №5 Электростатика. Законы постоянного тока			

				<p>Формулировать и использовать закон Джоуля- Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.</p> <p>Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости..Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами и т. Д.</p>
		Электрический ток в различных средах.	4ч	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, р-п- Переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.</p> <p>Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения и зависимость силы тока от внешних условий. Перечислять</p>
	Электрический ток в проводниках, Сверхпроводимость			
	Электрический ток в полупроводниках.			
	Электрический ток в электролитах.			
	Электрический ток в газах и вакууме.			

					<p>основные положения теории электронной проводимости металлов. полупроводников.</p> <p>Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Приводить примеры использования электролиза. Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамоостоятельного разрядов.. Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	
Итого	68ч					
Контрольных работ	5					
Лабораторных работ	10					

11 класс 68 часов(2 часа в неделю)						
Раздел.	Кол-во часов в разделе	№п/п	Темы	Кол-во часов по теме	Основные виды деятельности обучающихся(на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Электродинамика(прод)	39ч		Магнитное поле.	6ч	Давать определение понятий:	Гражданское

олжение)	1	Индукция магнитного поля.	1	<p>магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, температура Кюри. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p> <p>Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током. Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара-, и ферромагнетиков.</p> <p>Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г.</p>	<p>воспитание и нравственное воспитание Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.</p> <p>эстетическое воспитание ценности научного познания Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Экологическое воспитание:</p>
	2	Действие магнитного поля на проводник с током Сила Ампера	2		
	3	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1		
	4	Магнитные свойства вещества	1		
	5	Лабораторная работа №1 Наблюдение действия магнитного поля на ток	1		

				Дубне и на адронном коллайдере в ЦЕРНе; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по изученным темам
		Электромагнитная индукция.	5ч	Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления.
	1	Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле	1	Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.
	2	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости.
	3	Энергия электромагнитного поля.	1	Исследовать явление электромагнитной индукции. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент.
	4	Лабораторная работа№2 Исследование явления электромагнитной индукции	1	Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления.
	5	Контрольная работа№1 Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями

				электромагнитной индукции и её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам
		Механические колебания		3ч
	1	Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях.		1
	2	Лабораторная работа №3 Определение ускорения свободного падения при помощи маятника		1
	3	Лабораторная работа №4 Проверка гипотезы: при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени		1
				<p>Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.</p> <p>Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем.</p> <p>Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник»..</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний.</p> <p>Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решения.</p> <p>Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний.</p> <p>. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту.</p> <p>Вычислять в конкретной ситуации значения периода колебаний математического и пружинного маятников, энергии маятника.</p> <p>Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.</p> <p>Работать в парах и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.</p> <p>Вести дискуссию на тему «Роль</p>

					<p>резонанса в технике и быту» Находить в литературе и интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Решать задачи. Контролировать решение задач самим и другими учащимися</p>
			Электромагнитные колебания	6ч	<p>Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, наблюдать свободные электромагнитные колебания. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного</p>
		1	Электромагнитные колебания.	1	
		2	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	2	
		3	Колебательный контур. Переменный ток	2	
		4	Производство, передача и потребление электрической энергии	1	

					<p>электрического тока на участке цепи с резистором. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Находить в литературе и интернете информацию получения, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, называть основных потребителей электроэнергии. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	
			Электромагнитные волны.	4ч		
			Электромагнитные волны.	1	Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле,	
			Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	2	электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция,	
			Контрольная работа №2 Электромагнитные колебания и волны	1	поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию,	

					<p>дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитные волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям, обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>
		Оптика		13	<p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная</p>
	1	Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики.		2	
	2	Линзы. Формула тонкой линзы		2	
	3	Волновые свойства света: дисперсия.		1	
	4	Волновые свойства света : интерференция.		1	
	5	Волновые свойства света:, дифракция, поляризация		1	
	6	Лабораторная работа №5		1	

			Определение показателя преломления среды		<p>решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики - оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы периода дифракционной решётки, положений интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.</p>
	7		Лабораторная работа №6 Измерение фокусного расстояния собирающей линзы	1	
	8		Лабораторная работа №7 Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета	1	
	9		Лабораторная работа №8 Определение длины световой волны	1	
	10		Лабораторная работа №9 Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция,	1	
	11		поляризация Контрольная работа №3 Геометрическая оптика. Волновая оптика	1	

					<p>Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки.</p> <p>Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p>Проверять гипотезы: угол преломления прямопропорционален углу падения и конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез., Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, Ф. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки.</p> <p>Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля.</p> <p>Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	
Основы специальной теории относительности	3ч	1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1	<p>Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p>	Гражданское воспитание и нравственное воспитание, эстетическое
		2	Принцип относительности Эйнштейна..	1		

		3	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	1	<p>Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО. Записывать выражение для энергии покоя частицы.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояния и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна.</p> <p>Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	воспитание, ценности научного познания
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	22ч	Световые кванты.		6ч	<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта.</p> <p>Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.</p> <p>Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, Законы фотоэффекта. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта.</p> <p>Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике.</p> <p>Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть. Находить в литературе и интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова. Выделять роль российских</p>	<p>Гражданское воспитание и нравственное воспитание</p> <p>Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности</p> <p>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.</p> <p>ценности научного познания</p> <p>Экологическое воспитание:</p>
		1	Гипотеза М. Планка	1		
		2	Фотоэлектрический эффект.	2		
		3	Фотон Корпускулярно-волновой дуализм.	2		
			Соотношение неопределённостей Гейзенберга	1		

				учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентаций и сообщения по изученным темам.
Атомная физика			5ч	<p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации.</p> <p>Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда.</p> <p>Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.</p> <p>Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Находить в литературе и интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту.</p> <p>Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>
1	Планетарная модель атома. Опыт Резерфорда.		1	
2	.Квантовые постулаты Бора		2	
3	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора		2	
Физика атомного ядра			8ч	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер. Радиоактивность</p> <p>период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы - размножители, термоядерная реакция. . Описывать протонно-нейтронную модель ядра.</p> <p>Определять состав ядер различных</p>
1	Состав и строение атомных ядер		1	
2	Энергия связи атомных ядер.		1	
3	Виды радиоактивных превращений атомных ядер.		1	
4	Закон радиоактивного распада.		1	
5	Ядерные реакции.		1	
6	Цепная реакция деления ядер		1	
7	Лабораторная работа №10 .Изучение треков заряженных частиц по готовым		1	

		фотографиям		элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики Находить в литературе и интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов новых химических элементов. Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ФААА (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне). Готовить презентации и сообщения по изученным темам.	
	8	Контрольная работа №4 Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	1		
		Элементарные частицы .	3ч	Давать определение понятий: аннигиляция, Перечислять основные свойства элементарных частиц.	
	1	Элементарные частицы.	2		
	2	Фундаментальные взаимодействия	1		

					<p>Выделять группы элементарных частиц.</p> <p>Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.</p> <p>Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц.</p> <p>Находить в литературе и интернете сведения об истории открытия, элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.</p> <p>Описывать современную физическую картину мира.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	
Строение Вселенной	4	1	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд.	1	Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца.	Гражданское воспитание и нравственное воспитание Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности, ценности научного познания, Экологическое воспитание.
		2	Классификация звёзд	1	Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия.	
		3	Звёзды и источники их энергии. Галактика.	1	Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик.	
		4	Представление о строении и эволюции Вселенной	1	Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять	

					советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и интернете сведения на заданную тему. Готовить презентации и сообщения по изученным темам	
Итого	68 часов					
Контрольных работ	4					
Лабораторных работ	10					

4. Перечень лабораторного оборудования

Цифровые образовательные ресурсы и оборудование, полученное в рамках проекта «Точка роста»: Цифровая лаборатория «Точка роста», виртуальная лаборатория «Виртуальная реальность 3D», передвижная интерактивная панель с ОС «Андроид», Windows, интерактивная доска «Board», короткофокусный проектор, ноутбуки «Lenovo»(10 шт), рабочее место учителя, web-камера, микрофон, цветной принтер А3, лабораторный комплект «Механика», «Электричество», «Термодинамика», «Оптика» и «Ядерная физика» в количестве 5 штук

5.

1. Тб. «Фундаментальные физические постоянные». (1 шт.)
2. Тб. «Приставки для образования десятичных дольных и кратных единиц». (1 шт.)
3. Тб. «Международная система единиц». (1 шт.)
4. Тб. «Шкала электромагнитных излучений». (1 шт.)
5. Портреты ученых физиков и астрономов. (1 шт.)
6. Набор по молекулярной физике и термодинамике. (15 шт.)
7. Набор по оптике. (15 шт.)
8. Источник постоянного и переменного тока. (15 шт.)
9. Лоток для хранения оборудования. (45 шт.)
10. Динамометр лабораторный. (10 шт.)
11. Миллиамперметр. (15 шт.)
12. Комплект соединительных проводов. (1 шт.)
13. Штатив универсальный физический. (1 шт.)
14. Камертоны на резонирующих ящиках. (1 шт.)
15. Прибор для демонстрации давления в жидкости. (1 шт.)
16. Прибор для демонстрации атмосферного давления. (1 шт.)

17. Рычаг демонстрационный. (1 шт.)
18. Сообщающиеся сосуды. (компл.)
19. Стакан отливной. (1 шт.)
20. Прибор «Шар Паскаля». (1 шт.)
21. Устройство для записей колебаний маятника. (1 шт.)
22. Прибор «Трубка для демонстрации конвекции». (1 шт.)
23. Цилиндры свинцовые со стругом. (1 шт.)
24. Прибор «Трубка Ньютона». (1 шт.)
25. Набор капилляров. (1 шт.)
26. Набор по электростатике. (1 шт.)
27. Комплект «Султаны электрические». (1 шт.)
28. Маятники электростатические (пара). (компл.)
29. Палочки из стекла и эбонита. (компл.)
30. Звонки электрические демонстрационные. (1 шт.)
31. Комплект полосовых и дугообразных магнитов. (1 шт.)
32. Стрелки магнитные на штативах. (2 шт.)
33. Прибор для изучения правила Ленца. (1 шт.)
34. Набор по измерению постоянной Планка. (1 шт.)
35. Осциллографическая приставка. (1 шт.)
36. Манометр жидкостный демонстрационный. (1 шт.)
37. Экран 153*153 Канада Screen Media. (1 шт.)
38. Сетевой фильтр. (1 шт.)
39. Амперметр лабораторный. (15 шт.)
40. Барометр-анероид. (1 шт.)
41. Ведёрко Архимеда. (1 шт.)
42. Весы с гирями. (1 шт.)
43. Весы учебные лабораторные. (10 шт.)
44. Вольтметр лабораторный. (10 шт.)
45. Груз наборный на 1 кг. (1 шт.)
46. Комплект таблиц «Молекулярная физика». (1 шт.)
47. Комплект таблиц «Электромагнитные колебания и волны». (1 шт.)
48. Тб. «Молекулярно-кинетическая теория». (1 шт.)
49. Тб. «Термодинамика». (1 шт.)
50. Комплект таблиц «Оптика. Специальная теория относительности». (1 шт.)

51. Тб. «Электростатика». (1 шт.)
52. Тб. «Электродинамика». (1 шт.)
53. Комплект таблиц «Физика атомного ядра». (1 шт.)
54. Тумба для таблиц под доску. (1 шт.)
55. Набор грузиков. (компл.)
56. Набор посуды по физике. (1 шт.)
57. Прибор для деформации. (1 шт.)
58. Тележка легкоподвижная. (1 шт.)
59. Турбина паровая водяная. (1 шт.)
60. Термометр демонстрационный. (1 шт.)
61. Термометр лабораторный. (5 шт.)
62. Комплект электроснабжения КЭ-400 (1 шт.)
63. Набор электроизмерительных приборов постоянного тока. (1 шт.)
64. Источник постоянного и переменного тока. (1 шт.)
65. Генератор звуковой частоты. (1 шт.)
66. Насос вакуумный. (1 шт.)
67. Комплект по механическому поступательному прямолинейному движению. (1 шт.)
68. Комплект "Вращение". (1 шт.)
69. Набор по термодинамике и газовым законам. (1 шт.)
70. Набор демонстрационный «Тепловые явления». (1 шт.)
71. Трансформатор универсальный. (1 шт.)
72. Источник высокого напряжения ВИД. (1 шт.)
73. Компьютерный измерительный блок. (1 шт.)
74. Графопроектор Reflecta Cubus 401. (1 шт.)
75. Компьютер ООО "Дестен". (1 шт.)
76. Проектор мультимедийный EPSON EB. (1 шт.)
77. Документ-камера MimioView. (1 шт.)
78. СТОЛ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ. (1 шт.)
79. Набор по механике. (15 шт.)
80. Набор по электричеству. (1 шт.)
81. Набор дем. "Ванна волновая". (1 шт.)
82. Набор для исследования электрических цепей. (1 шт.)
83. Набор для исследования тока в полупроводниках. (1 шт.)
84. Набор для исследования переменного тока. (1 шт.)

85. Электромметр с принадлежностями. (1 шт.)
86. Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях. (1 шт.)
87. Комплект по волновой оптике. (1 шт.)
88. Набор спектральных трубок с источником тока. (1 шт.)
89. Набор датчиков ионизирующего излучения. (1 шт.)
90. Микроскоп цифровой DigitalBlue. (1 шт.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического
объединения учителей МБОУ СОШ № 5
от ___ августа 2021 г. № 1
_____/_____

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____/Атоян Ц А../
___ августа 2021 г.