

«Утверждаю»:

Директор МКОУ «Кининская СОШ»

Абдуллаев С.С.



**Рабочая программа по физике
для 10-11 классов
на 2022-2023 учебный год**



**Центр образования естественно-
научной и технологической
направленности**

учитель физики Хизриев Р.Ф

Планируемые результаты освоения учебного предмета Физика

Выпускник на углубленном уровне научится:

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебноисследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание курса

Углубленный уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между

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

Механика

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

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

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

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

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

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

Молекулярная физика и термодинамика

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

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

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

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

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

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

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

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

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

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

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная*

теория трансформатора.

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

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

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.

Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

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

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.* **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

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

Исследования:

-исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;

- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;

-исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;

-исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;

-исследование явления электромагнитной индукции;

-исследование зависимости угла преломления от угла падения;

-исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

-исследование спектра водорода;

-исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

-при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;

-при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;

-при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;

-квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);

-скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;

-напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;

-угол преломления прямо пропорционален углу падения;

-при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

-конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;

-конструирование рычажных весов;

-конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

-конструирование электродвигателя;

-конструирование трансформатора;

-конструирование модели телескопа или микроскопа.

Календарно тематическое планирование учебного предмета "Физика" **10 класс**

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо
				Предметные	Метапредметны	Личностные	
№ урока № урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	атомизма. § 4,5	Демокрита. Модели в микромире. Планетарная модель атома. Элементарная частица	нения наблюдаем ых явлений; — предлагать модели явлений	— делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;	усвоения. Коммуникативные. Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника.		
3/3.	Фундаментал ьные взаимодействия. Единицы физических величин. § 6	Виды взаимодействий. Фундаментальные взаимодействия. Радиус действия взаимодействия. Основные характеристики фундаментальных взаимодействий. Взаимодействие как связь структур вещества	—Объяснять различные фундамен- тальные взаимодействия; —сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий				
	МЕХАНИКА (66 ч)						
	Кинематика материальной точки (23 ч)						
4/1.	Траектория. §7	Механическое движение. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Демонстрации. Движение по циклоиде	—Описывать характер движения в зависимости от выбранного тела от- счета; —применять модель материальной точки к реальным движущимся объ-	— давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета,	Познавательные Умеют заменять термины определениями.	принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни,	Электронно е приложение к учебнику А.В.

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
6/3.	§9		мгновенной скорости	перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительн ое ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости; —разъяснять основные положения кинематики; —описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел; опи-	действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника.		
10/7.	Относительная скорость движения тел §9	Относительная скорость при движении тел в одном направлении и при встречном движении	— Моделировать равномерное движение				
11/8.	Равномерное прямолинейн ое движение §10	Равномерное прямолинейное движение. График скорости. Графический способ нахождения перемещения при равномерном прямолинейном движении. Закон равномерного прямолинейного движения.	-Измерять скорость равномерного движения; -определять перемещение по графику зависимости скорости движения от времени				
12/9.	График рав- номерного прямолинейного движения	Графики зависимости координаты тела и проекции скорости от времени при равномерном прямолинейном движении	— Строить и анализировать графики зависимости координаты тела и проекции скорости от времени при равномерном движении				
						формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе	Электронно е приложение к учебнику А.В. Касьянова; Тесты, карточки

№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	§12				задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникатив ные: Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения.	общественно- полезной, учебно- исследовательс кой, проектной и других видах деятельности	
16/13	Свободное падение тел §13	Падение тел в отсутствие сопротивления воздуха. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе. Демонстрации. Падение тел в воздухе и в разряженном пространстве	—Классифицирова ть свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения; —наблюдать свободное падение тел				
17/14	Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»	Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»	—Измерять ускорение при свободном падении (равноускоренном движении); —наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; —представлять результаты измерений в виде таблиц				оборудован ие к лаб.раб.
18/15	Графическое представлени е равноперемен	Свободное падение без начальной скорости. Графики зависимости пути, перемещения, скорости и ускорения от времени при свободном	— Определять ускорение тела по графику зависимости скорости равнопе- ременного движения				

№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	ское движение §15	баллистической траектории. Основные параметры баллистического движения: время подъема на максимальную высоту, максимальная высота, время и дальность полета. Скорость при баллистическом движении. Демонстрации. Одновременное падение двух тел по параболе и вертикали	координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости и ускорения от времени		возможности и необходимые для достижения цели ресурсы. Коммуникативные: при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.)	науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества	кий пистолет
22/19	Баллистиче ское движение в атмосфере §15	Влияние силы сопротивления воздуха на баллистическую траекторию. Демонстрации. Движение тела, брошенного под углом к горизонту	— Указывать границы применимости физических законов; — применять знания к решению задач				
23/20	Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2. «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	—Наблюдать и представлять графически баллистическую траекторию; —вычислять относительную и				оборудован ие к лаб.раб.

№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	ное движение материальной точки §16	движения. Гармонические колебания. Частота колебаний. Зависимость координаты, проекций скорости и ускорения на ось X от времени при колебательном движении. Демонстрации. Запись колебательного движения	одических движений: вращательного и колебательного				
26/23	Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 1. «Кинематика материальной точки»	— Применять полученные знания к решению задач				Тексты контр.раб
	Динамика материальной точки (12 ч)						
27/1.	Принцип от- носительност и Галилея §17	Принцип инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея. Демонстрации. Относительность покоя и движения	—Наблюдать явление инерции; —классифицировать системы отсчета по их признакам	— давать определения понятиям: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила ре- акции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения	Познавательные : Устанавливают причинно- следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: Ставят учебную	готовность обучающихся к трудовой профессиональ ной деятельности как к возможности участия в решении	презентация
28/2.	Первый закон	Первый закон Ньютона — закон инерции. Экспериментальные	— Объяснять демонстрационные эксперименты,				

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ № урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
		Ньютона					
31/5.	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения §21	Гравитационные и электромагнитные силы. Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная	— Применять закон всемирного тяготения для решения задач	скольжения; —наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции; —исследовать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости; —делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; —объяснять принцип действия крутильных весов; —прогнозировать влияние невесомости	Познавательные: приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого Регулятивные: организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели Коммуникативны е: развернуто, логично и точно	потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым до- стижениям, добросовестно е, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности	
32/6.	Сила тяжести §22	Сила тяжести. Формула для расчета ускорения свободного падения	— Сравнить ускорение свободного падения на планетах Солнечной системы				
33/7.	Сила упругости. Вес тела §23	Электромагнитная природ силы упругости. Механическая модель кристалла. Упругость. Сила нормальной реакции опоры и сила натяжения. Закон Гука. Вес тела. Демонстрации. 1. Наблюдение малых деформаций. 2. Упругая деформация	— Сравнить силу тяжести и вес тела; — применять закон Г ука к решению задач				

№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	§25	обсуждением перегрузок и невесомости), скольжение тела по горизонтальной поверхности, соскальзывание тела с наклонной плоскости.	масс тел; —моделировать невесомость и перегрузки; —систематизирова ть знания о неве- сомости и перегрузках; —применять знания к решению задач		полученный результат деятельности с по- ставленной заранее целью Коммуникативные: подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений	собственного быта	

37/11	Лабораторная работа № 4	Лабораторная работа № 4. «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»	—Проверять справедливость второго закона Ньютона для движения тела по окружности —оценивать погрешность косвенных измерений силы; —наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности		результативности взаимодействия, а не личных симпатий		
-------	-------------------------	---	---	--	---	--	--

а	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но-техническо е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но-техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
42/4.	Работа силы §28	Определение и единица работы. Условия, при которых работа положительна,отрицательна и равна нулю. Работа сил реакции, трения и тяжести, действующих на тело, соскальзывающее с наклонной плоскости	— Измерять работу силы; —вычислять по графику работу силы; —применять полученные знания к решению задач	физическим величинам: импульс силы, импульс тела, работа силы; потенциальная,	расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали	уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов,	
43/5.	Решение задач	Решение задач типа: № 2—4 к § 28	— Применять полученные знания к решению задач		Коммуникативн ые: развернуто, логично и точно	проживающих в Российской	

44/6. урок	Потенциальная энергия §29	Потенциальная сила. Потенциальная энергия тела и ее единица. Связь потенциальной энергии тела и работы силы тяжести. Нуль отсчета потенциальной энергии. Принцип минимума потенциальной энергии. Виды равновесия	Систематизировать знания о физической величине на примере потенциальной энергии	кинетическая и полная механическая энергия; мощность; —формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости; —объяснять принцип реактивного движения; —описывать эксперимент по проверке закона сохранения энергии	излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	Федерации	
45/7.	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом	Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия тела при упругом взаимодействии	— Вычислять работу сил тяжести и упругости				

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материальное техническое обеспечение
				Предметные	Метапредметные	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметные	Личностные	Материальное техническое обеспечение
2	3	4	5	6	7	8	9
	энергии §33	механической энергии. Применение закона сохранения энергии	при обсуждении возможности применения закона сохранения механической энергии		координировать и выполнять работу в условиях виртуального		

50/12	Абсолютно неупругое столкновение §34	Виды столкновений. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары. Теория абсолютно неупругого удара. Демонстрации. Неупругий удар	— Применять закон сохранения импульса для описания абсолютно неупругого удара		взаимодействия (или сочетания реального и виртуального)		
урок							
51/13	Абсолютно упругое столкновение §34	Теория абсолютно упругого удара. Упругое столкновение бильярдных шаров. Демонстрации. Упругий удар	— Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания абсолютно упругого удара				
52/14	Решение задач	Решение задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары	— Применять законы сохранения к решению задач о взаимодействии тел				
	Динамика периодического движения (7 ч)					принятие и	

№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	свободных колебаний §36	Характеристики свободных колебаний: период, амплитуда, циклическая частота. График свободных гармонических колебаний. Связь энергии и амплитуды свободных колебаний пружинного маятника. Демонстрации. Законы колебания пружинного маятника	маятника; — анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятников	полученные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни; — прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;	осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами)		
56/4.	Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени §37	Затухающие колебания и их график. Аperiodическое движение. Статическое смещение. Демонстрации. Затухающие колебания пружинного маятника	— Наблюдать и анализировать разные виды колебаний				
57/5.	Вынужденные колебания	Вынужденные колебания. Колебания в системе, находящейся в состоянии безразличного равновесия. Вынужденные колебания	— Анализировать процесс колебания пружинного маятника с точки зрения сохранения и				

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ № урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	движения §39	Условие статического равновесия для поступательного движения. Примеры статического равновесия	движения	блок, центр тяжести тела, центр масс; физическим величинам: момент силы, плечо силы; —формулировать условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;	цепи рассуждений. Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	идеологии экстремизм а, национализ ма, ксенофоби и, коррупции, дискримин ации по социальным, религиозн ым, расовым,	
61/2.	Условие равновесия для вращательного движения §40	Центр тяжести симметричных тел. Центр тяжести тела. Условие равновесия для вращательного движения. Момент силы. Плечо силы. Условие статического равновесия вращательного движения	— Измерять положение центра тяжести тел; — формулировать условие статического равновесия для вращательного движения	полученные знания для нахождения координат центра масс системы тел.			
62/3.	Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела §41	Центр тяжести системы материальных точек. Центр масс. Движение центра масс. Формулы для расчета координат центра масс системы материальных точек. Влияние внешних и внутренних сил на движение центра масс системы тел	— Вычислять координаты центра масс различных тел				

урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
2	3	4	5	6	7	8	9
65/2.	Относитель ность времени §43	Время в разных системах отсчета. Порядок следования событий. Одновременность событий	— Определять время в разных системах отсчета	аннигиляция и рождение пары частиц; —описывать принципиальную схему опыта Майкельсона— Морли;	широкого переноса средств и способов действия Регулятивные: оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели	значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки	
66/3.	Замедление времени §44	Световые часы. Собственное время. Эффект замедления времени	— Связывать между собой промежутки времени в разных ИСО	—делать вывод, что скорость света - максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;	оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц; —объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета,		
67/4.	Релятивистский закон сложения скоростей §45	Закон сложения скоростей. Скорость распространения светового сигнала	— Применять релятивистский закон сложения скоростей к решению задач	одновременность событий; —применять	Коммуникативны е: распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их		
68/5.	Взаимосвязь энергии и массы	Энергия покоя. Зависимость энергии тела от скорости. Энергия свободной частицы. Взаимосвязь массы и энергии	— Рассчитывать энергию покоя и энергию связи системы тел				

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	§47		или атома	изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах; — формулировать условия идеальности газа; — описывать явление ионизации; — объяснять влияние солнечного ветра на атмосферу Земли.	поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; Коммуникативные: Осуществлять взаимный контроль, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, работать в группе	способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонима ния, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	
72/3.	Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость §48	Виды агрегатных состояний: твердое, жидкое, газообразное, плазменное. Фазовый переход. Упорядоченная молекулярная структура — твердое тело. Неупорядоченная молекулярная структура — жидкость	— Анализировать зависимость свойств веществ от его строения; — наблюдать плавление льда				
73/4.	Агрегатные состояния вещества: газ, плазма §48	Неупорядоченные молекулярные структуры: газ, плазма. Условия идеальности газа. Ионизация	— Наблюдать фазовые переходы при нагревании веществ				
	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (14 ч)					мировоззрение,	

74/1.	Распределение молекул идеального	Физическая модель идеального газа. Статистический метод описания поведения газа. Макроскопические и	— Определять макро- и микроскопические параметры, необходимые для	— давать определения понятиям: стационарное	Познавательные : анализировать и преобразовывать	соответствующее современному уровню	
-------	----------------------------------	---	---	---	---	-------------------------------------	--

урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материальное-техническое обеспечение
				Предметные	Метапредметные	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материальное-техническое обеспечение
				Предметные	Метапредметные	Личностные	
2	3	4	5	6	7	8	9
		опыта для определения скорости молекул газа или пара (рис. 198 учебника)		эксперименты, позволяющие		устройстве мира и общества	
77/4.	Температура §51	Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Термодинамическая (абсолютная) шкала температур. Абсолютный нуль температуры. Шкалы температур. Связь между температурными шкалами. Скорость теплового движения молекул. Демонстрации. 1. Измерение температуры электрическим термометром. 2. Нагревание свинца ударами молотка	—Объяснять взаимосвязь скорости теплового движения и температуры газа; —вычислять среднюю квадратичную скорость	установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент по изучению изотермического процесса в газе; — объяснять опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на			

78/5. урока	Основное уравнение молекулярно кинетической теории §52	Давление. Давление идеального газа. Вывод основного уравнения молекулярно -кинетической теории. Демонстрации. Раздувание резиновой камеры под колоколом воздушного насоса	— Наблюдать эксперименты, служащие обоснованием молекулярно-кинетической теории (МКТ) газов	основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;			
----------------	--	---	---	---	--	--	--

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но-техническо е обеспечени
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но-техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
83/10	Лабораторная работа № 6	Лабораторная работа № 6. «Изучение изотермического процесса в газе»	—Исследовать экспериментально за-висимость $p(V)$ для изотермического процесса; —наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности				
84/11	Изобарный процесс §54	Изобарный процесс. Закона Гей-Люссака. График изобарного процесса. Демонстрации. Зависимость объема газа от температуры при постоянном давлении	— Определять параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости $V(T)$				

85/12 урока	Изохорный процесс §54	Изохорный процесс. Закона Шарля. График изохорного процесса. Демонстрации. Зависимость давления газа от температуры при постоянном объеме	— Определять параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости $p(T)$				
	13Решение задач		— Применять полученные знания к решению задач				

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но-техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но-техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	§56			результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии; —объяснять принцип действия тепловых двигателей; —оценивать КПД различных тепловых двигателей; —формулировать законы термодинамики;	тельностью и подчиняться) Регулятивные: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и	путь и способ реализации собственных жизненных планов	
91/4.	Работа газа при изопроцессах §56	Работа газа при изохорном, изобарном и изотермическом процессах. Геометрический смысл работы (нар—F- диаграмме	— Устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач; — рассчитывать работу, совершенную газом, по графику зависимости P(V)				

92/5.	Первый закон термодинамики §57	Формулировка и уравнение первого закона термодинамики	— Применять первый закон термодинамики для решения задач	—делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом; —применять полученные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.	жизненных ситуациях Коммуникативные: организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели		
93/6.	Применение первого закона термодинамики для	Запись уравнений первого закона термодинамики для изопроцессов и их физический смысл	— Рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики				

№ а	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но-техническо е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но-техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
		модели паровой машины и турбины. 2. Принцип действия двигателя внутреннего сгорания	замкнутому циклу; — объяснять принцип действия теплового двигателя				

Урок 97/9.	Второй закон термодинамики §60	Обратимый и необратимый процессы. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Диффузия. Статистическое истолкование второго закона термодинамики. Демонстрации. Свободная диффузия газов и жидкостей.	—Сравнить обратимый и необратимый процессы; —наблюдать диффузию газов и жидкостей; —вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения				
97/10	Контрольная работа № 7	Контрольная работа № 7. «Термодинамика»	— Применять полученные знания к решению задач				
	Жидкость и пар (7 ч)					приобретение опыта эколого-направленной	
98/1.	Фазовый переход пар —	Условия перехода между жидкой и газообразной фазой. Критическая	— Определять по таблице значения температуры	— давать определения	Познавательные : Осуществляют		

№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материальное обеспечение
				Предметные	Метапредметные	Личностные	
2	3	4	5	6	7	8	9

урок	Влажность воздуха §63	измерение. <i>Демонстрации.</i> 1.Свойства насыщенных паров. 2.Действие «водяного молотка» и «пьющего утенка». 3. Получение перегретого водяного пара. 4. Устройство психрометра и гигрометра	—анализировать устройство и принцип действия психрометра и гигрометра; —рассчитывать и измерять относительную влажность воздуха; анализировать влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека	поверхностного натяжения; —описывать эксперимент по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости; —наблюдать и интерпретировать явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и в быту; —строить графики зависимости температуры тела от времени при	формах. Коммуникативные: Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	
101/4К	Кипение жидкости §64	Кипение. Объяснение процесса кипения на основе молекулярнокинетической теории. Температура кипения. Зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления. Перегретая жидкость	— Исследовать зависимость температуры жидкости при ее кипении (конденсации) от времени			
102/5	Поверхностное натяжение §65	Особенности взаимодействия молекул поверхностного слоя жидкости. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения <i>Демонстрации.</i> 1. Опыт Плато. 2. Обнаружение поверхностного натяжения жидкости. Образование мыльных пленок на каркасах. 3. Измерение силы поверхностного натяжения. 4. Измерение поверхностного натяжения воды. 5. Давление в мыльных пузырях	— Наблюдать особенности взаимодействия молекул поверхностного слоя жидкости; — рассчитывать силу поверхностного натяжения			

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но-техническое обеспечени
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но-техническое обеспечени е

2	3	4	5	6	7	8	9
урока	работа № 8		охлаждении; —определять по таблице удельную теплоемкость вещества; —сравнивать удельные теплоемкости различных веществ; -----наблюдать, изменять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности	анизотропия,изотропия, деформация (упругая, пластическая); физическим величинам: механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии; — объяснять отличие кристаллических твердых тел от аморфных; — описывать эксперимент по измерению удельной теплоемкости вещества; — формулировать закон Гука; — применять полученные знания для решения практических задач.	ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели	эстетическому обустройству собственного быта	
	Кристаллизация				Коммуникативные: подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных		
107/3	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка §68,69	Кристаллические тела. Внутреннее строение кристаллических тел. Кристаллическая решетка. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные тела. Композиты. Зависимость свойств кристаллов от их внутреннего строения. Типы кристаллических решеток. Полиморфизм, анизотропия, изотропия. Демонстрации. 1.Демонстрация пространственной решетки кристалла. 2.Модель для объяснения образования кристаллов и явления анизотропии	—Анализировать характер межмолекулярного взаимодействия; —объяснять свойства твердых тел на основе молекулярнокинетической теории; —сравнивать свойства монокристаллов и поликристаллов				

ка	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но-техническое обеспечени
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	Материаль но-техническое обеспечени е

2	3	4	5	6	7	8	9
	ВОЛН §71	Образование и распространение поперечных волн. 2. Волны на поверхности воды. 3. Отражение волн	ные волны; — наблюдать возникновение и распространение поперечных волн, отражение волн от препятствий	линейнополяризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука; физическим величинам: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука;	знаково-символические средства для построения модели.	основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации	
112/3	Периодические волны §72	Гармоническая волна. Длина волны. Поляризация. Плоскость поляризации. Линейнополяризованная механическая волна. Поляризация. Демонстрации. Образование и распространение продольных и поперечных волн	— Применять формулу длины волны к решению задач; — устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач	длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука; — исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации;	Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.		
113/4	Решение задач	Решение задач на определение характеристик продольных и поперечных волн	— Применять полученные знания к решению задач	воспроизводить демонстрационные	действия в соответствии с ней.		
114/5	Стоячие волны §73	Стоячая волна. Сложение двух гармонических поперечных волн (падающей и отраженной). Пучности и узлы стоячей волны. Моды колебаний. Демонстрации. Стоячие волны	— Анализировать результаты сложения двух гармонических поперечных волн		Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия		
115/6	Звуковые волны §74	Возникновение и восприятие звуковых волн. Инфразвук. Ультразвук. Условие распространения звуковых волн. Скорость звука. Демонстрации. 1. Источники и приемники звука.	— Анализировать условия возникновения звуковой волны; — устанавливать зависимость скорости звука от свойств среды				

	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материально-техническое обеспечение
				Предметные	Метапредметные	Личностные	
№ урока	Раздел, тема	Основное содержание	Вид	Планируемые результаты			Материаль

урока	/Тема урока		деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметные	Личностные	но-техническое обеспечение
2	3	4	5	6	7	8	9
	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (11 ч)						
119/1	Электрический заряд. Квантование заряда §77	Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Принцип квантования заряда. Кварки.	—Наблюдать взаимодействие на-электризованных и заряженных тел; —устанавливать межпредметные связи физики и химии при изучении строения атома	—давать определения понятиям: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, напряженности электростатического поля; напряженность электростатического поля; физической величине; —объяснять принцип действия крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при	Познавательные : приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого Регулятивные: сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми,	
120/2	Электризация тел. Закон сохранения заряда §78	звука. Электризация. Объяснение явления электризации трением. Электрически изолированная система тел. Закон сохранения электрического заряда. <i>Демонстрации.</i> 1. Электризация. Взаимодействие наэлектризованных тел. 2. Электростатическая индукция. Электрофор	—Наблюдать за изменениями показаний электроскопа и электрометра; —анализировать устройство и принцип действия электрометра; —объяснять явление электризации				
121/3	Закон Кулона §79	Измерение силы взаимодействия с помощью крутильных весов. Точечный заряд. Единица заряда. Закон Кулона. Сравнение электростатических и гравитационных сил. <i>Демонстрации.</i> Закон Кулона	—Объяснять устройство и принцип действия крутильных весов; —формулировать границы применимости закона Кулона				

№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
2	3	4	5	6	7	8	9
	§82			электрических явлений.			
126/8	Принцип суперпозиции электростати ческих полей §83	Напряженность поля системы зарядов. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электрический диполь. Электрическое поле диполя	— Использовать принцип суперпозиции для описания поля электрического диполя				
127/9	Электроста- тическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости §83	Напряженность поля, созданного заряженной сферой. Поверхностная плотность заряда. Напряженность поля, созданного бесконечной заряженной плоскостью	— Вычислять напряженность поля, созданного заряженной сферой и плоскостью				
128/10.	Подготовка к контрольной работе	Обобщение и повторение темы. Решение задач	— Использовать принцип суперпозиции при анализе электростатического поля, созданного системой зарядов				

а	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Предметные	Метапредметны е	Личностные	обеспечени Материаль но- техническо е обеспечени е
2	3	4	5	6	7	8	9
	разности потенциалов §85	напряженность. Измерение разности потенциалов. <i>Демонстрации.</i> Эквипотенциальные поверхности		относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора; —наблюдать и интерпретировать явление электростатической индукции; —объяснять принцип очистки газа от угольной пыли с помощью	ые: умеют пред- ставлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме	ому здоровью;	
133/4	Электрическое поле в веществе §86	Подвижность заряженных частиц. Свободные и связанные заряды. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Различие строения атомов этих веществ	— Объяснять деление веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники различием строения их атомов				
134/5	Диэлектрики в электростати- ческом поле §87	Виды диэлектриков: полярные и неполярные. Пространственное перераспределение зарядов в диэлектрике под действием электростатического поля. Поляризация диэлектрика. Относительная диэлектрическая проницаемость среды	— Объяснять явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков				
135/6	Решение задач	Решение задач на сравнение электростатического поля в веществе с полем в вакууме	— Применять полученные знания к решению задач	электростатическог о фильтра; —описывать эксперимент по измерению электроемкости	Познавательные: Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины	уважение всех форм собственности, готовность к защите своей	
136/7	Проводники в	Распределение зарядов в металлическом проводнике. Электростатическая индукция.	— Объяснять явление электризации тел через влияние;				

урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
№ урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
2	3	4	5	6	7	8	9
0.работа	№ 9	конденсатора»	конденсатора; — рассчитывать емкость конденсатора; — измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности		Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей Регулятивные: Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации; понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения. Коммуникативные: Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного	влияния социально- экономических процессов на состояние при- родной и социальной среды, ответственность и за состояние природных ресурсов	
140/1 1.	Соединения конденсаторо в §92	Емкость последовательного соединения конденсаторов. Емкость параллельного соединения конденсаторов	— Вычислять емкость последовательного и параллельного соединения конденсаторов				
141/1 2.	Энергия электростати ческого поля §93	Потенциальная энергия пластин конденсатора. Вывод формулы потенциальной энергии электростатического поля плоского конденсатора. <i>Демонстрации.</i> Энергия заряженного конденсатора	— Вычислять энергию электростатического поля заряженного конденсатора				
142/1 3.	Объемная плотность энергии электростати	Объемная плотность энергии электростатического поля и ее единица	— Вычислять объемную плотность энергии электрического поля				

№урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
2	3	4	5	6	7	8	9
	ческого поля §93				действия		
143/14.	Контрольная работа № 11	Контрольная работа № 11. «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	— Применять полученные знания к решению задач				
	Повторение (7 ч)						
144/11	Механика						
№урока	Раздел, тема /Тема урока	Основное содержание	Вид деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Материаль но- техническо е обеспечени е
				Предметные	Метапредметны е	Личностные	
2	3	4	5	6	7	8	9
149/6Э	лектродина мика						
150/7	Контрольная работа за курс 10 класса						

	Лабораторный практикум (12 ч)				

