

ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП СОО

Муниципальное образование Павловский район
Краснодарского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 10
имени Алексея Алексеевича Забары
станции Павловской

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 30.08. 2019 года протокол № 1
Председатель педсовета
Т.Н. Есипенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс) 10-11 класс, среднее общее образование

Количество часов 136 часов

Учитель Чиненова Светлана Павловна

Программа разработана в соответствии ФГОС СОО, на основе авторской программы «Физика 10-11 кл.» А.В. Шаталиной, М, Просвещение, 2017 г.

1. Планируемые результаты обучения:

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

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 определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

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 (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать 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;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием

адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные 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 в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на базовом уровне являются:

- сформированность представлений 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 (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- 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 проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

- сформированность умения 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 (работы) 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.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

— сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

— сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять геофизические явления;

— умение решать сложные задачи;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

— владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

— сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

2.Содержание учебного предмета **неделю)**

10-11 класс (68 часа, 2 час в

Раздел 1.Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (1ч) Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

Раздел 2. Механика (27ч)

Кинематика.-6ч Механическое движение. Материальная точка.

Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты.. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности.. Центростремительное ускорение.

Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика.-4ч Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона.

Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй

закон Ньютона. Масса.. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. -5ч Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес.. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. -8ч Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Статика. -3ч. Равновесие тел Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Гидромеханика -2ч. Давление условие равновесия жидкостей.

Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика (17ч)

Основы молекулярной физики. -3ч Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул.-4ч Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. - 3ч. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Свойства жидкости. Поверхностное натяжение Кристаллические и аморфные тела.

Основы термодинамики. -7ч Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы.. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель.. КПД двигателей.

Раздел 4. Электродинамика (16ч)

Электростатика.-6ч Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля

конденсатора.

Постоянный электрический ток. -6ч Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. -4ч Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p — n -переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле. -5ч Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. -4ч Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.. Электромагнитное поле.

Раздел 5. Колебания и волны (15ч)

Механические колебания. -3ч Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электромагнитные колебания. -5ч Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.

Механические волны. -3ч Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. -4ч Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Раздел 6. Оптика (13ч)

Световые волны Геометрическая и волновая оптика (11 ч.- Закон преломления света.. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Излучение и спектры. -2ч. Наблюдение спектров. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 7. Основы специальной теории относительности (СТО)(3 ч)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Раздел 8. Квантовая физика (17ч)

Световые кванты. -5ч Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика.-3ч Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля.. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. -7ч Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Элементарные частицы -2ч Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

Раздел 9. Солнечная система и строение вселенной (5 ч)

Строение Солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце — ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Обобщающее повторение — 6ч

3. Перечень лабораторных работ:

№	Класс	Тема
1	10	Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2	10	Измерение жёсткости пружины.
3	10	Измерение коэффициента трения скольжения.
4	10	Изучение закона сохранения механической энергии
5	10	Изучение равновесия тела под действием нескольких сил
6	10	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака
7	11	Наблюдение действия магнитного поля на ток
8	11	Исследование явления электромагнитной индукции.

9	11	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.
10	11	Определение показателя преломления стекла
11	11	Определение оптической силы и фокусного расстояния обирающей линзы
12	11	Определение длины световой волны.
13	11	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
14	11	Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям конкретных атомных ядер).
15	11	Определение периода обращения двойныхзвёзд (печатные материалы).

3. Тематическое распределение часов:

Раздел	Количество часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся(на уровне универсальных учебных действий)
1	1	Раздел 1. Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (1ч)		
		Физика и познание мира	1	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.
2	27	Механика (27ч)		
	6	Положение точки в пространстве	1	Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.
		Перемещение. Мгновенная скорость. Сложение скоростей	1	Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.
		Ускорение . Единицы ускорения. Скорость Движение с постоянным ускорением.	1	Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения
		Равномерное движение точки по окружности.	1	Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел
		<i>ИТБ Лабораторная работа №1 Изучение движение тела по окружности</i>	<i>1</i>	<i>Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных</i>

				<i>физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость.</i>
		Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»	1	Применение знаний к решению тестовых заданий
	4	Анализ контрольной работы. Материальная точка. Первый закон Ньютона	1	Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта
		Сила. Связь между ускорением и силой	1	Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры.
		Второй и третий законы Ньютона. Принцип относительности Галилея	1	Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и экспериментальных задач.
	5	Силы в природе .	1	Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, <i>перегрузка, первая космическая скорость.</i>
		Сила тяжести и сила всемирного тяготения	1	Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить в литературе и в Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения, Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач..Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях.
		Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	1	Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела.
		<i>Силы упругости ИТБЛ.Р.№2 Измерение жёсткости пружины.</i>	1	Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины
		<i>Силы трения .ИТБ Л.Р.№3 Измерение</i>	1	Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения

		<i>коэффициента трения скольжения.</i>		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.
		Контрольная работа №2 по теме «Динамика»		Готовить презентации и сообщения по изученной теме
	7	Анализ контрольной работы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, <i>реактивная сила</i> .
		Решение задач на законы сохранения импульса	1	Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы.
		Работа силы. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.	1	Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.
		Закон сохранения и превращения энергии в механике.	1	Находить 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.
		Решение задач на законы сохранения энергии	1	Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
		<i>ИТБ Л.Р. №4 «Изучение закона сохранения механической энергии»</i>	1	<i>Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной 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.</i>
		Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения»	1	Готовить презентации и сообщения по изученной теме

	3	Динамика вращательного движения	1	Давать определение понятий: угловое ускорение, момент силы, момент инерции твердого тела, момент импульса, кинетическая энергия абсолютно твердого тела.
		Равновесие тел	1	Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы .Момент силы
		ИТБ Л.Р.№5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	1	Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.
	2	Давление. Условие равновесия жидкости	1	Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.
		Примеры решения задач по теме «Гидродинамика»	1	Находить силу поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностную энергию жидкости в конкретных ситуациях.
3	17	Молекулярная физика. Термодинамика (17ч)		
	7	Анализ контрольной работы. Строение вещества. Молекула. Броуновское движение.	1	Давать качественные и количественные оценки параметров молекул (размеры, масса, скорость движения, характер взаимодействия и др.) в различных агрегатных состояниях вещества, проводить простейшие расчёты;объяснять (по схеме) методы определения размеров молекул, скорости их движения.
		Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1	конкретизировать представления о строении взаимодействии молекул.
		Основное уравнение МКТ газов	1	сформировать умение применять МКТ для объяснения существования агрегатных состояний вещества. излагать материал темы по логике «факты — модель — следствия»; отличать факты от моделей, а следствия от гипотез; определять границы

				применимости модели «идеальный газ»
		Определение температуры. Температура и тепловое равновесие.	1	знать понятие о тепловом равновесии и определение температуры; установить связь между температурой газа и средней кинетической энергией молекул газа.
		Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа.	1	углубить представления о макро- и микропараметрах идеального газа; ввести понятие о тепловом равновесии и определение температуры; установить связь между температурой газа и средней кинетической энергией молекул газа. получить уравнение Менделеева—Клапейрона; сформировать умение рассчитывать параметры газа с помощью этого уравнения.
		Газовые законы.	1	Должны знать понятие об изопроцессе; получить газо-вые законы, доказать их справедливость экспериментом; сформировать умения выделять и описывать изопроцессы
		<i>ИТБ Л.Р. №6 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.</i>	1	<i>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</i>
	1	Насыщенный пар. Давление пара. Влажность воздуха.	1	Должны знать понятия о реальном газе, паре, насыщенном паре; повторить (с углублением) явления испарения, конденсации и кипения; изучить характеристики влажности воздуха; раскрыть проявление статистических закономерностей в процессах испарения и конденсации; расширить представления об объектах природы и средствах их описания; раскрыть значение влажности воздуха для жизнедеятельности человека; формировать мыслительную деятельность по схеме «факты — модель — следствия — эксперимент»; формировать умение конспектировать.
	2	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.	1	повторить ранее изученные свойства жидкостей (несжимаемость, текучесть, форма жидкости, диффузия), дать объяснение свойств на основе МКТ; изучить явление поверхностного натяжения: определение явления, характеристики, распространение в природе, применение в технике; сформировать умение наблюдать явление поверхностного натяжения.
		Контрольная работа №4 по теме «Основы МКТ»	1	Применение знаний к решению тестовых заданий
	7	Анализ контрольной работы. Внутренняя	1	

		энергия и работа в термодинамике.		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 теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, <i>адиабатный процесс</i> , обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя
		Количество теплоты, удельная теплоёмкость.	1	Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния.
		Решение задач по теме: «Внутренняя энергия и работа в термодинамике»	1	Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.
		Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики.	1	Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины.
		Необратимость процессов в природе. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	1	Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов.
		Примеры решения задач по теме «КПД тепловых двигателей»	1	. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.
		Контрольная работа №5 «Основы термодинамики»	1	Применение знаний к решению тестовых заданий
4	16	Электродинамика (16ч)		
	6	Анализ контрольной работы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1	Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях.

				Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
		Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля	1	Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.
		Проводники в электростатическом поле. Два вида диэлектриков	1	Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов. Описывать поведение проводников и диэлектриков в <i>электростатическом поле на основе знаний о строении вещества. Распознавать и воспроизводить явления электростатической индукции и поляризации диэлектриков.</i>
		Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	1	сформировать представления об эквипотенциальной поверхности, работе электрического поля и связи силовой и энергетической характеристик поля; стимулировать познавательную деятельность постановкой учебных проблем, выдвижением гипотез и предположений; развивать умения сравнивать
		Емкость. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.	1	Знать понятия «электрическая ёмкость проводников», «единицы ёмкости»; изучить плоский конденсатор и ознакомить с формулой его ёмкости; выяснить практическую направленность устройств
		Контрольная работа №6 по теме «Электростатика»	1	Применение знаний к решению тестовых заданий
	6	Анализ контрольной работы Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Электрические цепи	1	Знать и понимать явление «постоянный электрический ток» и раскрыть его микромеханизм; повторить характеристики тока на участке цепи и изучить закон Ома; сформировать умение описывать электрический ток на участке цепи.
		<i>ИТБ. Лабораторная работа №7 «Изучение</i>	<i>1</i>	<i>Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при</i>

		<i>последовательного и параллельного соединения проводников»</i>		<i>последовательном и параллельном соединении проводников, при смешанном соединении проводников. Выполнять расчёты сил токов и напряжений в различных (в том числе, в сложных) электрических цепях.</i>
		Работа и мощность электрического тока.	1	изучить работу постоянного электрического тока на участке цепи; сформировать умение характеризовать энергетические преобразования на участке цепи.
		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	продолжить формирование представлений о полной замкнутой электрической цепи и средствах её описания (понятиях и законах); сформировать умение решать задачи на использование закона Ома.
		<i>ИТБ.Лабораторная работа №8 «Измерение ЭДС источника тока»</i>	1	<i>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</i>
		Контрольная работа №7 по теме «Законы постоянного тока»	1	Применение знаний к решению тестовых заданий
	4	Анализ контрольной работы .Электрическая проводимость различных веществ. Сверхпроводимость.	1	Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, <i>p—n-переход</i> , вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма.
		Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.	1	. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.
		Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1	ознакомить с явлениями сверхпроводимости и зависимости сопротивления проводников от температуры и их применением в производстве; сформировать умение объяснять различные свойства постоянного электрического тока на основе положений электронной теории; ввести понятие о границах применимости закона Ома.
		Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	1	Ученик должен научиться качественно характеризовать электрический ток в среде по определённому плану, на-пример: носители зарядов и механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле, а также при его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость тока от

				внешних условий.
5	7	Обобщающее повторение		
		Повторение темы: «Кинематика»	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Повторение темы: «Динамика»	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Повторение темы : «Силы в природе»	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Повторение темы: «Основы молекулярно-кинетической теории»	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Повторение темы : «Основы термодинамики»		Закрепление знаний и умений по данной теме
		Повторение темы: «Электростатика»	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Повторение темы» : «Законы постоянного тока»	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Итого		

\

Раздел	Количество часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся(на уровне универсальных учебных действий)
1	9	Основы Электродинамики		
1	5	Магнитное поле		
		Взаимодействие токов. Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	Давать определения:однородное магнитное поле, вектор магнитной индукции; Описывать опыт Эрстеда; применять правило буравчика для контурных токов. Описывать поведение рамки с током в однородном магнитном поле; определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика (левой руки); исследовать действие магнитного поля на проводник с током.Вычислять силу Лоренца. Анализировать взаимодействие двух параллельных токов. Вычислять магнитный поток, индуктивность катушки, энергию магнитного поля.Применять полученные знания к решению задач
		Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1	
		Сила Ампера	1	
		Сила Лоренца	1	
		Решение задач по теме «Магнитное поле».	1	
2	4	Электромагнитная индукция		
		Явление электромагнитной индукции.Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	1	Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление Наблюдать явление электромагнитной индукций; применять закон электромагнитной индукции для решения задач. Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции. Наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи. Уметь находить пути решения задач на электромагнитную индукцию. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости
		Направление индукционного тока. Правило Ленца.Самоиндукция. Индуктивность.	1	
		Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
		Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1	
2	15	Колебания и волны		

3	3	Механические колебания		
		Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники.	1	Представлять зависимость смещения, <i>скорости и ускорения</i> от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту.
		Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.	1	Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.
		Лабораторная работа №3 Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	1	При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени. колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.
4	4	Электромагнитные волны		
		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, механических волн.
		Вихревое электрическое поле	1	Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.
		Свойства электромагнитных волн.	1	Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике.
		Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1	Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь

				выслушивать мнение других участников. Г отовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
5	9	Электромагнитные колебания		
		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	1	Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, <i>автоколебания, автоколебательная система</i>, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, <i>индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока</i>, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления,
		Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	
		Переменный электрический ток.	1	
		Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения	1	
		Конденсатор в цепи переменного тока.	1	
		Катушка индуктивности в цепи переменного тока	1	
		Производство, передача и использование электрической энергии	1	
		Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1	
		Контрольная работа № 2 «Колебания и волны»	1	
6	2	Электромагнитные волны		
		Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	1	Давать определения понятий дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, <i>радиолокация</i>, амплитудная модуляция, детектирование.
		Принципы радиосвязи. Понятие о	1	Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного

		телевидении. Развитие средств связи		полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения.
3	13	Оптика		
7	11	Геометрическая оптика и волновая оптика		
		Скорость света. Принцип Гюйгенс. Закон отражения света.	1	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 условия когерентности волн. Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн. Наблюдать интерференцию света. Наблюдать дифракцию света на щели и нити; определять условие применимости приближения геометрической оптики Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров. Определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза; применять условия дифракционных максимумов и минимумов к решению задач. Знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерять длину световой волны. Применять полученные знания к решению задач. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значениях.
		Закон преломления света. Полное отражение	1	
		Решение задач на законы отражения и преломления света.	1	
		Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	
		Линзы. Построение изображения в линзах.	1	
		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	
		Дисперсия света.		
		Интерференция света. Дифракция света.		
		Поляризация света		
		Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	
		Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	1	
8	2	Излучение и спектры		

		Виды излучений. Источники света. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1	Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодolumинесценция, хемилуминесценция, фотolumинесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.
		Виды спектров. Спектральный анализ. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»	1	Перечислять виды спектров. Распознавать, <i>воспроизводить</i> , наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.
4	3	Основы специальной теории относительности		
		Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.	1	Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.
		Связь массы и энергии свободной частицы.	1	Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна.
		Контрольная работа № 3 Оптика	1	
5	17	<i>Квантовая физика</i>		
9	5	Световые кванты		
		Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	1	Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов,
		Тепловое излучение. Постоянная Планка.	1	
		Решение задач по теме «Фотоэффект»	1	
		Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	
		Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.	1	
10	3	Атомная физика		
		Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	
		Постулаты Бора.	1	
		Решение задач по теме «Атомная физика»	1	
11	7	Физика атомного ядра		
		Открытие радиоактивности. Виды	1	

		излучений. Радиоактивные превращения.		работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.
		Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1	Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.
		Строение ядра. Ядерные силы. Энергия связи в ядре.	1	Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.
		Ядерные реакции. Деление урана. Лабораторная работа №8. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям). конкретных атомных ядер.	1	Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.
		Решение задач на закон радиоактивного распада и ядерные реакции.	1	Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада.
		Контрольная работа № 4 Квантовая физика	1	Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.
12	2	Элементарные частицы		Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон.
		Физика элементарных частиц.	1	Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц.
		Фундаментальные взаимодействия.	1	Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц.
6	5	Строение Вселенной 5 ч		
		Строение Солнечной системы	1	Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая

				единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец
		Система Земля — Луна	1	Выделять особенности системы Земля—Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы
		Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение.	1	Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца
		Физическая природа звезд.	1	Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия.
		Наша Галактика. Млечный путь. Лабораторная работа. № 8 Определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).	1	Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней.
7	6	Обобщающее повторение		
		Кинематика материальной точки.	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Динамика материальной точки.	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Законы сохранения.	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Гидростатика.	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Основы молекулярно-кинетической теории.	1	Закрепление знаний и умений по данной теме
		Итого : к/р -4 л/р -8		

