Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Колбинская средняя школа»

Согласовано
«01» 09 2023г

Зам директора по УВР:
_____Н. А. Сазонова

Утверждено
«___» _____2023г
Директор школы:
_____Н. Е. Малина
Приказ№ 84-ОД-12

Рабочая программа педагога
Коневой Натальи
Юрьевны
по учебному предмету «Физика»
10 - 11 класс
Базовый уровень

2023 – 2024 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10-11 классов средней школы разработана в соответствии:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей **(«Точка роста»)** (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).
6. Программа основного общего образования. Физика. 10,11кл классы (авторы: Г.Я.Мякишев,Б.Б.Буховцев,).

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

В преподавании предмета будут использоваться следующие технологии и методы: методы системно-деятельного подхода, личностно-ориентированное обучение; проблемное обучение; дифференцированное обучение; технологии обучения на основе решения задач; методы индивидуального обучения; метод задачного подхода. Формы контроля: самостоятельные работы (с/р), тестирование, контрольные работы (к/р), лабораторные работы, устный опрос, фронтальный опрос.

Особенное значение в преподавании физики имеет школьный физический эксперимент, в который входят демонстрационный эксперимент и самостоятельные лабораторные работы учащихся на основе цифровой лаборатории.

Особое внимание уделено содержанию, способствующему формированию современной естественно-научной картины, мира, показано практическое применение знаний по физике.

Реализация данной программы естественно-научной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания ***Центра «Точка роста».***

1. Общее оборудование (физика, химия, биология):
    - Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология);
    - Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия и биология).
2. Физика:
    - Датчик абсолютного давления;
    - Датчик положения (магнитный);
    - Комплект сопутствующих элементов для эксперимента по механике;
    - Комплект сопутствующих элементов для эксперимента по молекулярной физике;
    - Комплект сопутствующих элементов для эксперимента по электродинамике;
    - Комплект сопутствующих элементов для эксперимента по оптике.

Цели изучения физики

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

• ***усвоение знаний*** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

• ***овладение умениями*** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;

• ***развитие*** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

• ***воспитание*** убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,

уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; чувства ответственности за защиту окружающей среды;

• ***использование приобретенных знаний и умений*** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования, в том числе в 10—11 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

• использование для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;

• формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

• овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

• приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и для экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

• владение монологической и диалогической речью, способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

• использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

• владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий:

• организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Результаты обучения

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки

выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел; отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основании экспериментальных данных; приводить примеры практического использования полученных знаний; воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

10 КЛАСС

(68 ч, 2 ч в неделю)

Механика (29 ч)

1. Основы кинематики

Механическое движение. Относительность движения. Относительность покоя. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Равномерное движение по окружности. Период обращения (вращения). Частота обращения (вращения). Линейная скорость. Центростремительное ускорение.

Демонстрации

1. Относительность движения.
2. Прямолинейное и криволинейное движение.
3. Спидометр.

4. Сложение перемещений.
5. Направление скорости при движении по окружности.

2. Основы динамики

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Равноправие инерциальных систем отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

Масса. Сила. Сложение сил. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.

Сила тяжести, центр тяжести. *Объяснение зависимости силы тяжести от высоты над планетой.* Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Движение искусственных спутников. Первая и вторая космические скорости. *Предсказательная сила законов классической механики.*

Силы упругости. Закон Гука.

Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость.

Силы трения, коэффициент трения скольжения.

Условия равновесия твердого тела. Плечо силы. Момент силы. Правило моментов. Виды равновесия.

Демонстрации

1. Взаимодействие тел.
2. Проявление инерции.
3. Сравнение масс тел.
4. Второй закон Ньютона.
5. Измерение сил.
6. Сложение сил, действующих на тело под углом друг к другу.
7. Третий закон Ньютона.
8. Центр тяжести тела.
9. Стробоскоп.
10. Падение тела в воздухе и разреженном пространстве (в трубке Ньютона).
11. *Вес тела при ускоренном подъеме и падении.*
12. *Невесомость.*
13. Зависимость силы упругости при деформации пружины.

14. Силы трения качения и скольжения.
15. Равновесие невращающегося тела при действии на него нескольких сил.
16. Равновесие тела, имеющего закрепленную ось вращения, при действии на него нескольких сил.
17. Виды равновесия тел.

3. Законы сохранения

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. *Потенциальная энергия и виды равновесия.* Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации

1. Закон сохранения импульса.
2. Реактивное движение.
3. Модель ракеты.
4. Изменение энергии тела при совершении работы.
5. Переход потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно.
6. Модель ветряного двигателя.

Молекулярная физика (25ч)

1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Свойства газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия. Броуновское движение. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Масса и размеры молекул.

Идеальный газ — упрощенная модель реального газа. *Границы применимости модели идеального газа.* Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Давление газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Изопроцессы в газах. Знакомство с эмпирическим законом Шарля. Абсолютная температура. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь средней кинетической энергии поступательного движения частиц вещества и абсолютной температуры. *Средняя квадратичная скорость молекул газа. Опыты Штерна. Зависимость давления от абсолютной температуры и концентрации молекул.*

Уравнение Менделеева — Клапейрона. *Его применение к изопроцессам. Графики изопроцессов в различных*

координатах.

Изменение агрегатных состояний вещества. *Ненасыщенные и насыщенные пары. Давление насыщенного пара.* Условие кипения жидкости при данной температуре. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. *Влажность воздуха.*

Кристаллические и аморфные тела. *Механические свойства твердых тел. Деформации. Абсолютное и относительное удлинения. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль Юнга.*

Демонстрации

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Взаимосвязь между объемом, давлением и температурой для данной массы газа.
3. *Изотермический процесс.*
4. *Изобарный процесс.*
5. *Изохорный процесс.*
6. *Свойства насыщенных паров.*
7. Кипение воды при пониженном давлении.
8. *Устройство и принцип действия психрометра.*
9. Рост кристаллов.
10. *Упругая и остаточная деформации.*

2. Основы термодинамики

Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Количество теплоты. Работа газа при изобарном процессе. Графическая интерпретация работы газа. Первый закон термодинамики. *Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.* Уравнение теплового баланса. *Адиабатный процесс.*

Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. *Его статистическое истолкование.* Принцип действия тепловых двигателей. *КПД теплового двигателя. Направления в усовершенствовании тепловых двигателей и повышении их КПД. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве.* Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации

1. *Изменение температуры воздуха при адиабатном расширении и сжатии.*
2. Необратимость явления диффузии (на модели).

Электродинамика (14ч)

1. Электрическое поле

Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Дискретность электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. *Закон Кулона. Кулоновская сила.* Электрическое поле. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. *Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.* Силовые линии. Однородное электрическое поле.

Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Проводники в электрическом поле.

Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью однородного электрического поля.

Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Демонстрации

1. Устройство и принцип действия электрометра.
2. *Закон Кулона.*
3. Электрическое поле заряженных шариков.
4. Электрическое поле двух заряженных пластин.
5. Проводники в электрическом поле.
6. *Устройство и принцип действия конденсатора постоянной и переменной электроемкости.*
7. *Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости среды.*
8. *Энергия заряженного конденсатора.*

2. Законы постоянного тока

Электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. *Применение закона Ома для участка цепи к последовательному и параллельному соединениям проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.*

Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи. *Максимальное и минимальное напряжения на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания.*

Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях, газах и вакууме.

Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимости полупроводников. *Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы и их применение*

(терморезистор, фоторезистор, полупроводниковый диод, транзистор, интегральная микросхема).

Демонстрации

1. *Распределение токов и напряжений в цепях с последовательным и параллельным соединениями проводников.*
2. Зависимость силы тока от ЭДС источника и полного сопротивления цепи.
3. Зависимость сопротивления металлов от температуры.
4. Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты.
5. Несамостоятельный разряд.
6. Самостоятельные разряды в газах: тлеющий и искровой.
7. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры.
8. Принцип действия терморезистора.
9. *Односторонняя электрическая проводимость полупроводникового диода.*
10. *Зависимость силы тока в полупроводниковом диоде от напряжения.*
11. *Электронно-дырочные переходы транзистора.*
12. *Усиление постоянного тока с помощью транзистора.*

Литература

1. М я к и ш е в Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2017г. — 366 с.
2. М я к и ш е в Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2014г. — 382 с.
3. Рымкевич А. П., Рымкевич П. А: «Сборник задач по физике» - М., Просвещение.
4. Степанова Г.Н.: «Сборник задач по физике» - М., Просвещение

Тематическое планирование 10 класс

№	Кол-во часов	Тема урока	Содержание урока	Требования к уровню подготовки	Дата план	Дата факт
		МЕХАНИКА (29 ч)				
	10	**КИНЕМАТИКА (10ч)**				
1.	1	Механическое движение и его виды. Основные понятия и уравнения кинематики. Основная задача кинематики	**Объяснение §1-4** Относительность движения. Система отсчета» (4, с. 28] Графическое построение векторов перемещения по заданной траектории, вектора суммы или разности двух или нескольких векторов; определение составляющих векторов по вектору суммы или по вектору разности при заданных направлениях. Расчет модуля перемещения по заданным проекциям	Знают понятие система отсчета, материальная точка, траектория, путьи перемещение. Определяют составляющие векторов по вектору суммы или по вектору разности при заданных направлениях. Находят модуль перемещения по заданным проекциям	§ 3—8	
2.	1	Скорость. Равномерное прямолинейное движение (РПД)	**Объяснение §9,10.** Демонстрации. Прямолинейное равномерное движение Скорость равномерного движения (вариант рассмотреть примеры решения задач на с. 26	Находят скорость равномерного движения	§ 9, 10; упр1№	

			и упражнение 1			
3.	1	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике	**Объяснение §11,12,28** Демонстрации. Прямолинейное и криволинейное движение Относительность перемещения и траектории	Имеют представление об относительности движения, относительности покоя. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике	§ 11, 12, 30; рассмотреть примеры решения задач на с. 30, 31	
4.	1	Решение задач на относительность механического движения	**Объяснение §11,12,30** Демонстрации. Решение задач на относительность механического движения	Используют классический закон сложения скоростей для двух случаев: а) перемещения параллельны; б) перемещения перпендикулярны.	Упражнение 2	
5.	1	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения (РУПД)	**Объяснение §13-16.** Демонстрации. Прямолинейное равноускоренное движение . Измерение ускорения. Акселерометр	Вычисляют мгновенную скорость, ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Записывают уравнения прямолинейного равноускоренного движения.	§ 13—16; рассмотреть примеры решения задач на с. 39, 40	
6.	1	Свободное падение тел — частный случай	**Объяснение §15,16.** Демонстрации. Падение тел в	Аналитическое описание и решение	§ 17, 18; рассмотреть	

		РУПД Решение задач на свободное падение тел	воздухе и разреженном пространстве Траектория движения тела, брошенного горизонтально Время движения тела, брошенного горизонтально	задач указанных случаев	примеры решения задач на с. 45—47 Упражнение 4	
7.	1	Равномерное движение точки по окружности (РДО) Элементы кинематики твердого тела	**Объяснение §17-19.** Демонстрации. Равномерное движение по окружности. Линейная скорость рассмотреть пример решения задачи на с. 56 Угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками	Вычисляют период обращения (вращения), частоту обращения (вращения), линейную скорость и центростремительное ускорение	§ 17-19 и упражнение 5	
8.	1	Решение задач по теме «Характеристики РПД и РУПД»	Подбор разнообразных задач: количественных, графических, экспериментальных	Записывают уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Строят графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении	§§3-19 повтор	
9.	1	Решение задач по теме «Характеристики РПД и РУПД»	Подбор разнообразных задач: количественных, графических, экспериментальных	Записывают уравнения прямолинейного равноускоренного движения.	§§3-19 повтор Краткие итоги главы	

				Строят графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении	1 и главы 2	
10.	1	**К/р №1** «Характеристики РПД и РУПД»		Вычисляют мгновенную скорость, ускорение. Записывают уравнения прямолинейного равноускоренного движения, уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Строят графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении		
	11	**Основы динамики (11)**				
11.	1	Масса и сила. Первый закон Ньютона, его экспериментальное подтверждение	**Объяснение §20-22.** Демонстрации. Примеры механического взаимодействия Сила. Измерение силы Сложение сил Масса тел	Понимают суть первого закона Ньютона. Знают понятия инерциальная и неинерциальная системы отсчета.	§ 20-22, рассмотреть примеры решения задач	]

			Первый закон Ньютона	Равноправие инерциальных систем отсчета. Принцип относительности Галилея.		
12.	1	Второй закон Ньютона Третий закон Ньютона	**Объяснение §24-26** Демонстрации. Второй закон Ньютона Третий закон Ньютона Алгоритм решения задач по динамике. Равнодействующая сила	Понимают суть второго закона Ньютона, третьего закон Ньютона. Решают качественные и графические задачи на относительное направление векторов скорости, ускорения и силы, а также на ситуации, описывающие движение тел для случаев, когда силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой.	§24—26; упр 6 №2,4	
13.	1	Решение задач на законы Ньютона.		Решают задачи на движение связанных тел и движение тел под действием сил, направленных под углом друг к другу (в том числе по наклонной плоскости и по закруглению)	§20-26 упражнение 6, вопросы 5,6	

14.	1	Силы в механике. Гравитационные силы	Знакомство учащихся с силами по обобщенному плану ответа: 1. Название, определение и единица силы. *2. Причины ее возникновения.* 3. Точка приложения, направление силы и ее графическое изображение. 4. Факторы, от которых зависит модуль силы. Расчетная формула. 5. Способ измерения силы. 6. Примеры проявления силы в природе, технике и быту. *7. Движение тел под действием данной силы*	Знают понятие гравитационные силы. Объясняют закон всемирного тяготения.	§ 29-31 упражнение 7, вопрос 1.	
15.	1	Сила тяжести и вес	**Объяснение §31-33** Демонстрации. Особое внимание — различию силы тяжести и весу тела: их природа, изображение на чертеже и действие в состоянии невесомости Центр тяжести Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали Невесомость	Объясняют зависимость силы тяжести от высоты над планетой. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение искусственных спутников. Первая и вторая космические скорости.	§ 31-33	
16.	1	Силы упругости — силы электромагнитной природы	**Объяснение §34,35** Демонстрации. Закон Гука рассмотреть пример решения задачи 1 на с. 104, 105	Знают понятие силы упругости. Объясняют закон Гука	§ 34, 35; и упражнение 7, вопрос 2	

17.	1	Решение задач по теме «Движение тел под действием сил упругости и тяжести»	Решение комбинированных задач на движение тела под действием сил упругости и тяжести: конический маятник, нитяной маятник, движение тел по закругленной поверхности, по наклонной плоскости без учета сил трения	Решают комбинированные задачи.	Повторить § 35—37.	
18.	1	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести **(лабораторная работа №1)**	Изучить инструкцию к лабораторной работе 1 в учебнике Сравнение результатов и получение вывода о точности измерений и об использовании различных методов исследования для изучения одного и того же явления	Изучают движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести		
19.	1	Силы трения	Силы трения покоя и скольжения Законы сухого трения Трение качения рассмотреть пример решения задачи 2 на с. 105, 106	Знают понятие силы трения, коэффициент трения скольжения.	§ 38—40; и упражнение 7, вопросы 3, 4	
20.	1	Повторительно-обобщающее занятие по теме «Динамика и силы в природе» Решение комплексных задач по динамике	Заполнение таблиц «Силы в природе» и «Законы Ньютона». Сравнение сил. Приемы изображения на чертежах и способы нахождения проекций сил на оси выбранной системы	Решение качественных, количественных, экспериментальных и графических задач по динамике с использованием	Краткие итоги главы 4 См. [8, с. 42—62, табл. 5—10]	

21.	1	**Контрольная работа№2 «Основы динамики»**	координат (системы отсчета). Межпредметные связи с математикой (соотношения в прямоугольном треугольнике, проекции вектора и др.)	кинематических уравнений движения тел		
	8	**Законы сохранения в механике. (8 ч)**				
22.	1	Закон сохранения импульса (ЗСИ)	**Объяснение §39,40** Демонстрации. Импульс силы Импульс тела Закон сохранения импульса	Имеют представление об импульсе тела. Понимают суть закона сохранения импульса.	Введение к главе 5; § 39,40 решения задач на с. 117, 118	
23.	1	Реактивное движение	**Объяснение §39,40** Демонстрации. Ракета. Реактивное движение. Космические полеты Реактивные двигатели	Используют законы механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований	§ 43, 44	
24.	1	Решение задач на ЗСИ	Особое внимание — необходимости выделения физического состояния системы до и после взаимодействия, а также выполнению схематического рисунка и перехода от векторной записи закона сохранения импульса к записи	Используют алгоритм решения задач на ЗСИ	Упражнение 8; краткие итоги главы	

			в проекциях. Закон для абсолютно упругого и неупругого взаимодействий. Алгоритм решения задач на ЗСИ			
25.	1	Работа силы (механическая работа)	**Объяснение §45-47**	Вычисляют механическую работу, потенциальную и кинетическую энергию.	§ 45—47; упражнение 9, вопросы 1—3	
26.	1	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	**Объяснение §48** Демонстрации. Превращение одних видов движения в другие	Понимают суть об изменении кинетической и потенциальной энергии	§ 48; рассм прим реш зад с. 136	
27.	1	Закон сохранения энергии в механике**(лабораторная работа №2)**	**Объяснение §52,53** Демонстрации. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно Изменение механической энергии при совершении работы Л/р №2	Выясняют преобразование потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно.	§ 52, 53; упр 9 №3	
28.	1	Решение задач на теоремы о кинетической и потенциальной энергиях и закон сохранения полной механической энергии	Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии Закон сохранения энергии в механике. Нарушение закона сохранения полной механической энергии, если в	Анализ комплексных задач с использованием закона сохранения полной механической энергии.	Упражнение 9, вопросы 4 — 9. См. [8, с. 85, 86]	

			системе действуют неконсервативные силы (силы трения) и механическая энергия переходит в другие формы			
29.	1	Контроль знаний по теме «Механика»	Выполнение комплексного теста по механике, заданий типа ЕГЭ			
	24	**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (25 ч)**				
	11	**Основы МКТ (16)**				
30.	1	МКТ — фундаментальная физическая теория Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование	**Объяснение §57-62.** Демонстрации. Общий обзор МКТ как физической теории с выделением ее оснований, ядра, выводов-следствий, границ применимости**.** Броуновское движение Диффузия газов [Притяжение молекул	Понимают суть основных положений молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Свойства газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия. Броуновское движение.	§ 57, 58, 60—62.	
31.	1	Характеристики молекул и их систем о свойствах вещества в различных агрегатных состояниях	Оценка размеров и массы молекул Установление межпредметных связей с химией: относительная атомная масса *(M_r),* молярная масса вещества (M), масса молекулы (атома) — m_0, количество вещества (υ), число молекул *(N),* постоянная Авогадро *(N_a)*	Вычисляют количество вещества, молярную массу, массу и размеры молекул.	§ 59; упражнение 11, вопросы 1—7	

32.	1	Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»		Решают задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы	упр. 11 (6, 7)	
33.	1	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Опыты Штерна по определению скоростей молекул газа	**Объяснение §63-65.** Демонстрации Постановка модельного эксперимента по доказательству зависимости давления газа от числа частиц и их средних кинетических энергий. **Объяснение 69.** Демонстрации Распределение молекул по скоростям (распределение Максвелла). Постановка модельного эксперимента по получению распределения молекул по энергиям	Знают границы применимости модели идеального газа. Вычисляют среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул. Давление газа.	§ 63—65; упр 11 № 8 § 69; рассм прим реш зад	
34.	1	Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа	краткие итоги главы 8, Подбор разнообразных задач (количественных, графических, экспериментальных)	Решают задачи на основное уравнение МКТ идеального газа	Упражнение 11, вопросы 9—12;	
35.	1	Температура	**Объяснение §66-68.** Демонстрации Определение постоянной Больцмана Газовый термометр рассмотреть примеры решения	Объясняют связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его	§ 66—68; на с. 186, 187 и упражнение 12, вопросы 1—6	]

			задач	молекул.		
36.	1	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона) Газовые законы	Экспериментальное подтверждение уравнения Клапейрона с помощью прибора для демонстрации газовых законов. Зависимость между объемом, давлением и температурой для данной массы газа Изотермический процесс Изобарный процесс Изохорный процесс	Решают задачи на уравнение Менделеева — Клапейрона. Знают/понимают смысл законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля	§ 70. -71	
37.	1	Опытная проверка закона Гей-Люссака **(лабораторная работа №3)**	Изучить инструкцию к лабораторной работе 3 в учебнике.		§ 71, упр. 13 (7, 8)	
38.	1	Решение задач на газовые законы	Фронтальная работа	Умеют определять параметры газа в изопроцессах, умеют определять вид процесса по графику	упр. 13 (11, 12)	
39.	1	Повторительно-обобщающее занятие по теме «Основы МКТ идеального газа»	Систематизация информации темы на основе знаний о цикле теоретического познания по цепочке факты → модель следствия → эксперимент.) →	Распределяют обобщенные элементы по структурным блокам МКТ как физической теории (основание, ядро, выводы	Краткие итоги главы	

				(следствия), интерпретация		
40.	1	**Контрольная работа №3 по теме «Основы МКТ идеального газа»**	Включение в содержание контрольной работы заданий на установление категории физического знания и отнесение того или иного дидактического элемента к основанию, ядру или выводам МКТ			
	5	**Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (5ч)**				
41.	1	Реальный газ. Воздух. Пар. Влажность воздуха.	**Объяснение §72-74.** Демонстрации Переход ненасыщенных паров в насыщенные при уменьшении объема Кипение воды при пониженном давлении Влажность воздуха (принцип устройства и работы гигрометра) рассмотреть примеры решения задач на с. 205, 206	Знают условие кипения жидкости при данной температуре. Объясняют зависимость температуры кипения жидкости от давления..	§ 72—74; и упражнение 14, вопросы 1—7; краткие итоги главы 11. См. [8, с. 127, 128]	
42.	1	Кипение жидкостей. Удельная теплота парообразования	Демонстрация кипения воды при пониженном давлении	Понимают смысл величины: «удельная теплота парообразования»	§ 73, упр. 14 (7)	
43.	1	Твердое состояние	Представление результатов сравнения кристаллических и	Объясняют механические свойства	§ 75, 76.	

		вещества	аморфных тел в виде таблицы. **Объяснение §72-74.** Демонстрации Рост кристаллов Пластическая деформация твердого тела	твердых тел Деформации. Абсолютное и относительное удлинения. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль Юнга.		
44.	1	Решение задач на механические свойства твердых тел	Решение задач №№ Р. № 600, 601	Решают задачи на механические свойства твердых тел		
45.	1	Повторительно-обобщающий урок по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	Понимать основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества.	Умеют использовать при решении задач: законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа		
	9	**Термодинамика (9ч)**				
46.	1	Термодинамическая система и ее параметры Работа в термодинамике Теплопередача. Количество теплоты	**Объяснение §77-79.** Представление термодинамики как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий Проведение урока как повторительно-обобщающего: увеличение доли самостоятельной работы	Знают основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Количество теплоты. Строят и читают графики.	§ 77-79; и упражнение 15, вопрос 1	

			учащихся на уроке (организация самостоятельной деятельности с учебником, справочниками, таблицами-схемами фазовых переходов первого рода, графиком изменения температуры вещества при тепловом процессе)			
47.	1	Первый закон (начало) термодинамики Адиабатный процесс. Его значение в технике	**Объяснение §80-81.** Представление в виде таблицы вопроса «Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам в газе». рассмотреть пример решения задачи 2 на с. 239	Применяют первый закон термодинамики к изопроцессам.	§ 80-81; упражнение 15, вопросы 4-6	
48.	1	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	Разбор задач на графический смысл работы в термодинамике		§ 80, 81 (15, вопросы 10—12	
49.	1	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам		Понимают формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов	§ 81, упр. 15 (10, 11)	
50.	1	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	Фронтальное решение экспериментальных задач	Решают задачи на определение работы, изменения внутренней энергии газа в изопроцессах	упр. 15 (12, 7)	

51.	1	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	Статистический смысл второго закона термодинамики. Вероятностное толкование равновесного состояния системы	Объясняют необратимость тепловых процессов. Понимают суть второго закона термодинамики	§ 82, 83.	
52.	1	Тепловые двигатели, охрана окружающей среды и их роль в жизни человека	Демонстрация моделей тепловых двигателей	Объясняют принцип действия тепловых двигателей. Вычисляют КПД теплового двигателя.	§ 84; упражнение 15, вопросы 15, 16	
53.	1	Повторительно-обобщающее занятие по теме «Термодинамика»		Решают задачи на связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Уравнение теплового баланса.	Краткие итоги главы 13	

54.	1	**Контрольная работа № 4 «Молекулярная физика. Термодинамика»,**				
	13	**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (14ч)**				
	7	**Электростатика (7 ч)**				
55.	1	Введение в электродинамику. Электростатика. Электродинамика как фундаментальная физическая теория Закон Кулона	**Объяснение §85-88.**Электризация тел Притяжение наэлектризованным телом ненаэлектризованных тел Взаимодействие наэлектризованных тел Устройство и принцип действия электрометра [Делимость электричества Два рода электрических зарядов Одновременная электризация обоих соприкасающихся тел **Объяснение §89-91.**Изучение закона Кулона в сравнении с законом всемирного тяготения. Иллюстрация справедливости	Имеют представление о взаимодействии наэлектризованных тел, устройстве и принципе действия электрометра	§ 85—88. См. [8, с. 174—177]. См. [9, с. 186, табл. 34] § 89, 90	

			закона Кулона			
56.	1	Электрическое поле. Напряженность. Идея близкодействия	Характеристика поля по обобщенному плану: 1. Существование и экспериментальное доказательство. 2. Источники поля (чем порождается). 3. Как обнаруживается (индикатор поля). 4. Основная характеристика, количественный закон. 5. Графическое представление поля (линии поля, их особенности). 6. Виды полей (однородное, неоднородное, потенциальное, непотенциальное). **Опыт.** Проявления	Знают понятия электрическое поле, электростатическое поле, напряженность электрического поля.	§ 91—94; рассмотреть пример решения задачи 1 на с. 278, 279.	

			электростатического поля			
57.	1	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Проводники и диэлектрики Поляризация диэлектриков Рассмотрение особенностей проводников и диэлектриков в сравнении	Объясняют поведение диэлектриков и проводников в электрическом поле.	§ 95—97.	
58.	1	Энергетические характеристики электростатического поля. Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля	**Объяснение §98-100.** Заполнение сравнительной таблицы, отражающей особенности энергетических характеристик электростатического и гравитационного полей. **Опыт .** Измерение разности потенциалов	Вычисляют работу электрического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов. Напряжение. Находят связь между напряжением и напряженностью однородного электрического поля.	§ 98—100; упражнение 17, вопросы 3, 6. Упражнение 17, вопросы 4, 9	
59.	1	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	**Объяснение §101-103.** Измерение электроемкости Электроемкость плоского конденсатора**.** Устройство конденсатора переменной емкости Энергия заряженного конденсатора рассмотреть примеры решения задач 1, 2 на с. 287, 288	Понимают действие конденсатора. Вычисляют энергию электрического поля конденсатора.	§ 101—103; и упражнение 18, вопросы 1—3.	
60.	1	Обобщающе-повторительное занятие	Систематизация знаний с помощью таблицы по		Краткие итоги главы	

		по теме «Электростатика»	логической схеме познания 122 (11)			
61.	1	Зачет по теме «Электростатика».				
	3	**Законы постоянного тока(3)**				
62.	1	Электрический ток. Условия его существования Закон Ома для участка цепи Типы соединений проводников	**Объяснение §104-105.** Условия, необходимые для существования постоянного электрического тока в проводнике Экспериментальная задача «Определение удельного сопротивления реостата» Решение разнообразных задач: методологических, количественных, качественных, графических, по рисунку	Знают условия, необходимые для существования постоянного электрического тока в проводнике Применяют закона Ома для участка цепи к последовательному и параллельному соединениям проводников	§ 104, 105; упражнение 19, вопрос 3 § 106,107 упражнение 19, вопросы 1, 2.	
63.	1	Работа и мощность постоянного тока Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Организация урока как урока-повторения с обязательным применением метода решения задач на использование формул для расчета энергетических характеристик тока и законов соединения проводников **Объяснение §109-110.** Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока Закон Ома для	Вычисляют работу и мощность электрического тока. Решают задачи на закон Джоуля — Ленца.). и закон Ома для полной цепи.	§ 108; § 109, 110; упражнение 19, вопрос 4.	

			полной цепи			
64.	1	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Решение задач.				
	3	**Электрический ток в различных средах (4ч)**				
65.	1	Электрический ток в металлах Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. Сверхпроводимость	**Объяснение §111-114.** Использование обобщенного плана характеристики закономерностей протекания тока в среде Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры [	Называют носителей свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях, газах и вакууме.	§ 111-114 упражнение 20, вопросы 1—3.	
66.	1	Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках Полупроводниковые приборы	**Объяснение §115,116.** Зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Зависимость сопротивления полупроводника от освещенности **Объяснение §117-119.** Терморезисторы. Электронное фотореле Электронно-дырочный переход Устройство полупроводникового триода Работа транзистора в схеме усиления (с общей базой)	Объясняют зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Зависимость сопротивления полупроводника от освещенности Понимают действие полупроводниковых приборов.	§ 115, 116. § 117—119.	

67.	1	Закономерности протекания тока в вакууме, проводящих жидкостях, в газах. Плазма Электроннолучевая трубка (ЭЛТ)	**Объяснение §120-121.** Явление термоэлектронной эмиссии Односторонняя проводимость диода Вольт-амперная характеристика диода. Демонстрации Электронный прожектор в ЭЛТ. Управление электронным пучком Электронно-лучевая трубка с магнитным управлением луча **Объяснение §122-123.** Демонстрации Электропроводность дистиллированной воды Электропроводность раствора серной кислоты Электролиз раствора сульфата меди Решение задач на закон электролиза **Объяснение §124-126.** Демонстрации Разряд электрометра под действием внешнего ионизатора Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газе Тлеющий разряд Люминесцентная лампа	Решают задачи на закон электролиза Систематизируют и обобщают знания по данной теме при заполнении обобщающей таблицы, форма которой отражает обобщенный план, характеристики закономерностей протекания тока в среде	§ 120-121;. упражнение 20, вопросы 8, 9 § 122, 123. Упражнение 20, вопросы 4—7 § 124—126. Краткие итоги главы 16	

68.	1	Итоговая контрольная работа.				