

муниципальное общеобразовательное учреждение  
Головинская средняя общеобразовательная школа

Утверждаю:  
Директор школы:  Гусева Т.Г.



Приказ № 81/01-08 от 01.08.2022

Рабочая программа по физике  
2022-2023 учебный год

Учитель: Цветкова Т.А.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 7-9 классов общеобразовательной школы составлена на основе федерального компонента государственного общеобразовательного стандарта (ФГОС), примерной программы А.В. Пёрышкина, для основной школы.

### ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ЦЕНТРА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «ТОЧКА РОСТА», ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КУРСЕ ФИЗИКИ 7 -10 КЛ

№	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во единиц
1	<b>Цифровая лаборатория по физике (ученическая)</b>	<p>Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.</p> <p>Комплектация:</p> <p>Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками:</p> <p>Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до 120С</p> <p>Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p> <p>Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В</p> <p>Датчик тока не уже чем от -1 до +1А</p> <p>Датчик акселерометр с показателями не менее чем: ±2 g; ±4 g; ±8 g</p> <p>Отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/- 100В</p>	2 шт
2	<b>Компьютерное оборудование</b>		

Ноутбук	<p>Форм-фактор: ноутбук;</p> <p>Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие;</p> <p>Русская раскладка клавиатуры: наличие;</p> <p>Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов;</p> <p>Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей;</p> <p>Количество ядер процессора: не менее 4;</p> <p>Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;</p> <p>Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;</p> <p>Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт;</p> <p>Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;</p> <p>Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;</p> <p>Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;</p> <p>Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;</p> <p>Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;</p> <p>Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных;</p> <p>Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;</p> <p>Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;</p> <p>Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее; Web-камера: наличие;</p> <p>Манипулятор "мышь": наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений:</p>	1 шт
---------	--	------

	МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования); Формат бумаги: не менее А4; Цветность: черно-белый;	1 шт.
--	------------------------------	---	-------

№	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во единиц
1	<b>Цифровая лаборатория по физике (ученическая)</b>	Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками: Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения от - 20 до 120С Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения от 0 до 500 кПа Датчик магнитного поля с диапазоном измерения от -80 до 80 мТл Датчик напряжения с диапазонами измерения от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В Датчик тока от -1 до +1А	3 шт
2	<b>Компьютерное оборудование</b>		

Ноутбук	<p>Форм-фактор: ноутбук;</p> <p>Жесткая, неотключаемая клавиатура с русской раскладкой: наличие;</p> <p>Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4;</p> <p>Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;</p> <p>Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт; Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;</p> <p>Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт; Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных;</p> <p>Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;</p> <p>Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;</p> <p>Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n</p>	3 шт
МФУ(принтер, сканер, копир)	<p>Тип устройства:</p> <p>МФУ (функции печати, копирования, сканирования);</p> <p>Формат бумаги: не менее А4;</p> <p>Цветность: черно-белый;</p>	1 шт.

**Поурочное планирование 7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

<b>Введение (4 ч)</b>		
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>1/1.</b> Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	<p><b>ОС:</b> Роль науки в жизни человека. Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Физические явления. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыт, измерения, гипотеза, вывод). Различие между наблюдением и опытом.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Скатывание шарика по желобу, колебания маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ.</p> <p><b>Домашнее задание:</b> § 1—3. Записать в тетради 3 примера физических явлений</p>	Объясняют, описывают физические явления, отличают физические явления от химических; проводят наблюдения физических явлений, анализируют и классифицируют их, различают методы изучения физики
<b>2/2.</b> Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	<p><b>ОС:</b> Понятие о физической величине. Международная система единиц - СИ. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр.</p> <p><b>Опыты.</b> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса</p> <p><b>Домашнее задание:</b> § 4,5; упр.1; задание 2 (стр. 15)</p>	Измеряют расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывают результаты измерений; пользуются измерительным цилиндром, определяют цену деления шкалы и с его помощью определяют объем жидкости; переводят значения физических величин в СИ, определяют погрешность измерения, записывают результат измерения с учетом погрешности
<b>3/3.</b> Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».	<p><b>ОС:</b> простейшие физические приборы и их устройство. Приборы для измерения объёма жидкости. Единицы измерения объёма жидкости. Выполнение лабораторной работы № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».</p> <p><b>Домашнее задание:</b> повторить § 1-5; задание 1 (стр. 11)</p>	Определяют цену деления любого измерительного прибора, представляют результаты измерений в виде таблиц, анализируют результаты по определению цены деления измерительного прибора, делают выводы, работают в группе
<b>4/4.</b> Физика и техника	<p><b>ОС:</b> Основные этапы развития физической науки. Современные достижения науки. Выдающиеся учёные-физики. Роль физики и ученых нашей страны в развитии современной науки и техники. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Современные технические и бытовые приборы</p> <p><b>Домашнее задание:</b> § 6; задание 3 (стр. 19) . «Итоги главы. Проверь себя»</p>	Выделяют основные этапы развития физической науки и называют имена выдающихся ученых; определяют место физики как науки, делают выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составляют план презентации
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b>		

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности учащихся (предметные результаты)
5/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	<p><b>ОС:</b> Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула - мельчайшая частица вещества. Представление о размерах молекул. Опытные доказательства движения молекул – броуновское движение.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании</p> <p><b>Домашнее задание:</b> § 7-9, задание в конце §9</p>	<p>Объясняют опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;</p> <p>схематически изображают молекулы воды и кислорода; определяют размер малых тел; сравнивают размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объясняют основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества.</p>
6/2. Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».	<p><b>ОС:</b> Приборы и материалы, используемые в лабораторной работе. Выполнение лабораторной работы № 2 «Определение размеров малых тел».</p> <p><b>Домашнее задание:</b> повторить § 7-9</p>	<p>Измеряют размеры малых тел методом рядов, различают способы измерения размеров малых тел, представляют результаты измерений в виде таблиц, выполняют исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делают выводы; работают в группе.</p>
7/3. Движение молекул ю Диффузия.	<p><b>ОС:</b> Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел.</p> <p><b>Опыты.</b> Растворение кристаллов марганцовки</p> <p><b>Домашнее задание:</b> § 10; задание 4 «Выращивание кристаллов поваренной соли» (стр. 29)</p>	<p>Объясняют явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводят примеры диффузии в окружающем мире; наблюдают процесс образования кристаллов; анализируют результаты опытов по движению и диффузии, проводят исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делают выводы.</p>
8/4. Взаимодействие молекул	<p><b>ОС:</b> Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упруго тела, сцепление твердых тел, не смачивание птичьего пера.</p> <p><b>Опыты.</b> Обнаружение действия сил молекулярного притяжения</p> <p><b>Домашнее задание:</b> § 11; задание 1,2 (стр. 33)</p>	<p>Проводят и объясняют опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</p> <p>наблюдают и исследуют явление смачивания и не смачивания тел, объясняют данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводят эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делают выводы.</p>
9/5. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	<p><b>ОС:</b> Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний. Общие свойства твёрдых тел, жидкостей и газов. Характер расположения и движение молекул в газах, жидкостях и твёрдых телах. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение</p>	<p>Доказывают наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводят примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</p> <p>выполняют исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализируют его и делают</p>

	твёрдым телом формы <i>Домашнее задание:</i> § 12,13; задание 1,2 (стр. 38)	выводы.
<b>10/6.</b> Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	<b>ОС:</b> Повторение материала темы «Первоначальные сведения о строении вещества» в форме дидактической игры.	Применяют полученные знания при решении физических задач
<b>Взаимодействие тел (23 ч)</b>		
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>11/1.</b> Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	<b>ОС: Механическое движение</b> — самый простой вид движения. Понятие о телах отсчёта. Траектория движения тела, <b>путь</b> . Основные единицы пути в СИ. Классификация движений: равномерное и неравномерное движение. <b>Относительность движения.</b> <i>Демонстрации.</i> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения, с использованием заводного автомобиля. Изучение траектории движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной опоре. <i>Домашнее задание:</i> § 14, 15; упр. 2 (1,4)	Определяют траекторию движения тела. Доказывают относительность движения тела; переводят основную единицу пути в км, мм, см, дм; различают равномерное и неравномерное движение; определяют тело относительно, которого происходит движение; используют межпредметные связи физики, географии, математики: проводят эксперимент по изучению механического движения, сравнивают опытные данные, делают выводы.
<b>12/2.</b> Скорость. Единицы скорости	<b>ОС:</b> Векторные и скалярные физические величины. Понятие скорости. <b>Скорость равномерного и неравномерного движения.</b> Единицы измерения скорости. Расчёт скорости равномерного и неравномерного движения. Графическое изображение скорости. Анализ таблицы скоростей. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. <i>Опыты.</i> Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой. <i>Домашнее задание:</i> § 16; упр. 3; задание в конце § 16	Рассчитывают скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражают скорость в км/ч, м/с; анализируют таблицу скоростей; определяют среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображают скорость, описывают равномерное движение. Применяют знания из курса географии, математики
<b>13/3.</b> Расчет пути и времени движения	<b>ОС: Определение пути, пройденного телом при равномерном движении по формуле и с помощью графиков.</b> Нахождение времени движения тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля <i>Домашнее задание:</i> § 17; упр. 4; тест к § 17	Представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определяют путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформляют расчетные задачи
<b>14/4.</b> Инерция	<b>ОС: Явление инерции.</b> Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и усыпанной песком. Насаживание молотка на рукоятку <i>Домашнее задание:</i> § 18; упр. 5	Находят связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводят примеры проявления явления инерции в быту; объясняют явление инерции; проводят исследовательский эксперимент по изучению явления инерции, анализируют его и делают выводы
<b>15/5.</b> Взаимодействие тел	<b>ОС:</b> Изменение скорости тел при взаимодействии.	Описывают явление взаимодействия тел; приводят

	<i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик <i>Домашнее задание:</i> § 19	примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объясняют опыты по взаимодействию тел и делают выводы
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>16/6.</b> Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	<b>ОС:</b> Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Связь массы взаимодействующих тел с приобретёнными скоростями. Основная единица массы в СИ. Перевод основной единиц массы. Эталон массы. Устройство весов и правила взвешивания. Определение массы тел взвешиванием. <i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах <i>Домашнее задание:</i> § 20, 21	Устанавливают зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводят основную единицу массы в т, г, мг; работают с текстом учебника: выделяют главное, систематизируют и обобщают полученные сведения о массе тела; различают инерцию и инертность тела
<b>17/7.</b> Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	<b>ОС:</b> Определение массы тела путём взвешивания на учебных весах. <i>Домашнее задание:</i> задачи № 140, 148, 149 (сборник)	Взвешивают тело на учебных весах и с их помощью определяют массу тела; пользуются разновесами; применяют и вырабатывают практические навыки работы с приборами. Работают в группе
<b>18/8.</b> Плотность вещества	<b>ОС:</b> Плотность. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. <i>Демонстрации.</i> Тела, имеющие одинаковые объёмы, но разные массы. Жидкости одинаковой массы, но разного объёма <i>Домашнее задание:</i> § 22, упр. 7	Определяют плотность вещества; анализируют табличные данные; переводят значение плотности из кг/м <sup>3</sup> в г/см <sup>3</sup> ; применяют знания из курса природоведения, математики, биологии.
<b>19/9.</b> Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	<b>ОС:</b> Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого и жидкого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела» <i>Домашнее задание:</i> задачи №157, 170, 172 (задачник)	Измеряют объем тела с помощью измерительного цилиндра; измеряют плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализируют результаты измерений и вычислений, делают выводы; составляют таблицы; работают в группе
<b>20/10.</b> Расчет массы и объема тела по его плотности	<b>ОС:</b> Формулы для нахождения массы тела по его объёму и плотности; объема тела по его массе и плотности. Работа с табличными данными. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение плотности деревянного бруска <i>Домашнее задание:</i> § 23, упр. 8. Задание в	Определяют массу тела по его объёму и плотности; записывают формулы для нахождения массы тела, его объёма и плотности вещества. Работают с табличными данными.

	конец § 23	
<b>21/11.</b> Решение задач	<b>ОС:</b> Решение задач по темам: «Механическое движение», «Масса». «Плотность вещества» <i>Домашнее задание:</i> повторить § 14- 23	Используют знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализируют результаты, полученные при решении задач.
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>22/12.</b> Контрольная работа №1 по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	<b>ОС:</b> Выполнение контрольной работы из методического пособия Н.В. Филоновича «Физика 7» (стр. 69)	Применяют знания к решению задач о механическом движении, массе и плотности вещества при решении задач.
<b>23/13.</b> Сила	<b>ОС:</b> Анализ контрольной работы. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила - мера взаимодействия тел. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела <i>Домашнее задание:</i> § 24	Графически и в масштабе изображают силу и точку ее приложения; определяют зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализируют опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делают выводы.
<b>24/14.</b> Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	<b>ОС:</b> <b>Сила тяжести</b> , её природа. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. <i>Демонстрации.</i> Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона <i>Домашнее задание:</i> § 25, 26	Приводят примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находят точку приложения и указывают направление силы тяжести. Различают изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; выделяют особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работают с текстом, систематизируют и обобщают знания о явлении тяготения, делают выводы.
<b>25/15.</b> Сила упругости. Закон Гука	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. <i>Демонстрации.</i> Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины <i>Опыты.</i> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы <i>Домашнее задание:</i> § 27	Отличают силу упругости от силы тяжести; графически изображают силу упругости, показывают точку приложения и направление ее действия; объясняют причины возникновения силы упругости; приводят примеры видов деформации, встречающихся в быту, делают выводы
<b>26/16.</b> Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	<b>Вес тела.</b> Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач <i>Домашнее задание:</i> § 28, 29	Графически изображают вес тела и точку его приложения; рассчитывают силу тяжести и веса тела; находят связь между силой тяжести и массой тела; определяют силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>27/17.</b> Динамометр Лабораторная работа № 6	Изучение устройства динамометра. Формирование навыков измерения сил с	Градуируют пружину; получают шкалу с заданной

	помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». <i>Демонстрации.</i> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы. Домашнее задание: § 30	ценой деления; измеряют силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различают вес тела и его массу; представляют результаты в виде таблиц; работают в группе.
<b>28/18.</b> Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в разные стороны. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. <i>Опыты.</i> Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел Домашнее задание: § 31	Экспериментально находят равнодействующую двух сил; анализируют результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делают выводы; рассчитывают равнодействующую двух сил
<b>29/19.</b> Сила трения. Трение покоя	Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. <i>Демонстрации.</i> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения и с силой трения качения. Подшипники. Домашнее задание: § 32, 33	Измеряют силу трения скольжения; называют способы увеличения и уменьшения силы трения; применяют знания о видах трения и способах его изменения на практике, объясняют явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализируют их и делают выводы.
<b>30/20.</b> Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7	Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра» Домашнее задание: § 34	Объясняют влияние силы трения в быту и технике; приводят примеры различных видов трения; анализируют, делают выводы. Измеряют силу трения с помощью динамометра.
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>31/21.</b> Решение задач	Решение задач по теме «Силы», «Равнодействующая сил»	Применяют знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач. Отрабатывают навыки устного счета. Переводят единицы измерения.
<b>32/22.</b> Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Вес», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил»	Применяют знания к решению задач
<b>33/23.</b>	ЗАЧЕТ по теме «Взаимодействие тел»	
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)</b>		
<b>34/1.</b> Давление. Единицы давления	Давление. Способы нахождения давления. Единицы его измерения. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой. Домашнее задание: § 35	Приводят примеры необходимости уменьшения или увеличения давления.
<b>35/2.</b> Способы уменьшения и увеличения давления	Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Домашнее задание: § 36	Приводят примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполняют исследовательский

		эксперимент по изменению давления, анализируют его и делают выводы
<b>36/3.</b> Давление газа	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. <i>Демонстрации.</i> Давление газа на стенки сосуда Домашнее задание: § 37	Отличают газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объясняют давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализируют результаты эксперимента по изучению давления газа, делают выводы
<b>37/4.</b> Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. <i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля. Домашнее задание: § 38	Объясняют причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. Анализируют опыт по передаче давления жидкостью и объясняют его результаты
<b>38/5.</b> Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости. Опыт с телами, различной плотности, погруженными в воду. Домашнее задание: § 39, 40	Выводят формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работают с текстом параграфа учебника, составляют план проведения опытов
<b>39/6.</b> Решение задач	Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная работа) по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля Домашнее задание:	Отработка навыков устного счета. Решают задачи на расчет давления жидкости на дно сосуда.
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>40/7.</b> Сообщающиеся сосуды	Расположение в сообщающихся сосудах жидкости с одинаковой плотностью. Изменение уровня в сообщающихся сосудах жидкостей разной плотности. Устройство и действие шлюза. <i>Демонстрации.</i> Установление уровня жидкости в сообщающихся сосудах с одинаковой плотностью жидкости, жидкостями различной плотности Домашнее задание: § 41	Приводят примеры сообщающихся сосудов в быту; проводят исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализируют результаты, делают выводы
<b>41/8.</b> Вес воздуха. Атмосферное давление	Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха Домашнее задание: § 42, 43	Вычисляют массу воздуха; сравнивают атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объясняют влияние атмосферного давления на живые организмы; проводят опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализируют их результаты и делают выводы. Применяют знания из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета

		давления.
<b>42/9.</b> Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	<p>Определение атмосферного давления. Физическое содержание опыта Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач.</p> <p><b>Опыты.</b> Измерение атмосферного давления.</p> <p>Домашнее задание: § 44</p>	<p>Вычисляют атмосферное давление; объясняют измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли;</p> <p>наблюдают опыты по измерению атмосферного давления и делают выводы</p>
<b>43/10.</b> Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	<p>Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса</p> <p>Домашнее задание: § 45, 46</p>	<p>Измеряют атмосферное давление с помощью барометра-анероида;</p> <p>объясняют изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применяют знания из курса географии, биологии.</p>
<b>44/11.</b> Манометры. Поршневой жидкостный насос	<p>Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.</p> <p>Кратковременная контрольная работа «Давление в жидкости и газе».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра</p> <p>Домашнее задание: § 47</p>	<p>Измеряют давление с помощью манометра; различают манометры по целям использования;</p>
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>45/12.</b> Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	<p>Принцип действия поршневого насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса</p> <p>Домашнее задание: § 48, 49</p>	<p>Приводят примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работают с текстом параграфа учебника,</p>
<b>46/13.</b> Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	<p>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа</p> <p>Домашнее задание: § 50</p>	<p>Доказывают, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводят примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применяют знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике</p>
<b>47/14.</b> Закон Архимеда	<p>Содержание закона Архимеда. Плавание тел. Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Опыт с ведром Архимеда</p> <p>Домашнее задание: § 51</p>	<p>Выводят формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывают силу Архимеда; указывают причины, от которых зависит сила Архимеда; работают с текстом, обобщать и делают</p>

		выводы, анализируют опыты с ведром Архимеда.
<b>48/15.</b> Лабораторная работа № 8	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» Домашнее задание:	Опытным путем обнаруживают выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определяют выталкивающую силу; работают в группе.
<b>49/16</b> Плавание тел	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей. Домашнее задание: § 52	Объясняют причины плавания тел; приводят примеры плавания различных тел и живых организмов; конструируют прибор для демонстрации гидростатического явления; применяют знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
<b>50/17</b> Решение задач	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел» Домашнее задание:	Рассчитывают силу Архимеда; анализируют результаты, полученные при решении задач
<b>51/18</b> Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» Домашнее задание:	На опыте выясняют условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работают в группе.
<b>52/19</b> Плавание судов. Воздухоплавание	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении груза в нем Домашнее задание: § 53, 54	Объясняют условия плавания судов; приводят примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объясняют изменение осадки судна; применяют на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания.
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>53/20</b> Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание»	Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание» Домашнее задание:	Применяют знания из курса математики, географии при решении задач.
<b>54/21</b>	Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
<b>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b>		
<b>55/1.</b> Механическая работа. Единицы работы	Механическая работа, ее физический смысл. Единицы измерения работы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности. Домашнее задание: § 55	Вычисляют механическую работу; определяют условия, необходимые для совершения механической работы
<b>56/2.</b> Мощность. Единицы мощности	Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе Домашнее задание: § 56	Вычисляют мощность по известной работе; приводят примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализируют мощности различных приборов; выражают мощность в различных единицах; проводят самостоятельно исследования мощности технических устройств, делают выводы
<b>57/3.</b> Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач.	Применяют условия равновесия рычага в

	<b>Опыты.</b> Исследование условий равновесия рычага Домашнее задание: § 57, 58	практических целях: поднятии и перемещении груза; определяют плечо силы; решают графические задачи
<b>58/4.</b> Момент силы	Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <b>Демонстрации.</b> Условия равновесия рычага Домашнее задание: § 59	Приводят примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работают с текстом параграфа учебника, обобщают и делают выводы об условиях равновесия тел.
<b>59/5.</b> Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10	Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага» Домашнее задание: § 60	Проверяют опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверяют на опыте правило моментов; применяют практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. работают в группе.
<b>60/6.</b> Блоки. «Золотое правило» механики	Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Подвижный и неподвижный блок Домашнее задание: § 61, 62	Приводят примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивают действие подвижного и неподвижного блоков; работают с текстом параграфа учебника, анализируют опыты с подвижным и неподвижным блоками и делают выводы
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>61/7.</b> Решение задач	Решение задач по теме «Равновесие рычага», «Момент силы» Домашнее задание:	Применяют навыки устного счета, знания из курса математики, биологии при решении качественных и количественных задач. Анализируют результаты, полученные при решении задач
<b>62/8.</b> Центр тяжести тела	Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. <b>Опыты.</b> Нахождение центра тяжести плоского тела Домашнее задание: § 63	Находят центр тяжести плоского тела; работают с текстом; анализируют результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делают выводы
<b>63/9.</b> Условия равновесия тел	Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. <b>Демонстрации.</b> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел Домашнее задание: § 64	Устанавливают вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводят примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работают с текстом; применяют на практике знания об условиях равновесия тел.
<b>64/10.</b> Коэффициент полезного действия механизмов. Лабораторная работа № 11	Понятие о полезной и полной работе. КПД — основная характеристика рабочего механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при	Опытным путем устанавливают, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализируют

	подъеме тела по наклонной плоскости» Домашнее задание: § 65	КПД различных механизмов; работают в группе
<b>65/11.</b> Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	Энергия — способность тела совершать работу. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач Домашнее задание: § 66, 67	Приводят примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работают с текстом параграфа учебника
<b>66/12.</b> Превращение одного вида механической энергии в другой	Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач Домашнее задание: § 68	Приводят примеры превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; работают с текстом
<b>67/13</b> Контрольная работа №4 по теме «Работа. Мощность, энергия»		
<b>68</b>	Защита проектов	Демонстрируют презентации; выступают с докладами; участвуют в обсуждении

## Поурочное планирование 8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности учащихся (предметные результаты)
	<b>Тепловые явления (13 ч)</b>	
<b>1/1.</b> Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	Характеристика разделов курса физики 8 кл. Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. <b>Демонстрации.</b> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания нитяного и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину Домашнее задание: § 1, 2	Объясняют тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализируют зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдают и исследуют превращение энергии тела в механических процессах. Приводят примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Дают определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия.
<b>2/2.</b> Способы изменения внутренней энергии	Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии путем теплопередачи. <b>Демонстрации.</b> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. <b>Опыт:</b> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки. Домашнее задание: § 3	Объясняют изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечисляют способы изменения внутренней энергии. Приводят примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводят опыты по изменению внутренней энергии.
<b>3/3.</b> Виды теплопередачи. Теплопроводность	Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. <b>Демонстрации:</b> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ жидкостей, газов, металлов. Домашнее задание: § 4	Объясняют тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводят примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводят исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делают выводы.
<b>4/4.</b> Излучение	Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция, излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи <b>Демонстрации:</b> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения. Домашнее задание: § 5, 6	Приводят примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализируют, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнивают виды теплопередачи.
<b>5/5.</b> Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Количество теплоты. Единица количества теплоты. Подготовка к выполнению лабораторной работы. <b>Демонстрации:</b> Нагревание разных веществ равной массы <b>Опыт:</b> Исследование изменения со	Находят связь между единицами, в которых выражают количество теплоты: Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работают с текстом учебника.

	временем температуры остывающей воды Домашнее задание: § 7	
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся</b> (предметные результаты)
<b>6/6.</b> Удельная теплоемкость	Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл, Единица удельной теплоемкости Дж/кг x град и что это означает. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела. Домашнее задание: § 8	Объясняют физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализируют табличные данные. Приводят примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.
<b>7/7.</b> Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	Способы расчета количества теплоты при теплообмене тел. Домашнее задание: § 9	Рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.
<b>8/8.</b> Лабораторная работа № 1	Устройство и Применяют калориметра. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. <b>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</b> <i>Демонстрации:</i> Устройство калориметра Домашнее задание: §	Разрабатывают план выполнения работы. Определяют и Сравнивают количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объясняют полученные результаты, представлять их в табличной форме, Анализируют причины погрешностей.
<b>9/9.</b> Лабораторная работа № 2	Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. <b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение удельной теплоемкости твердого тела». Домашнее задание: §	Разрабатывают план выполнения работы. Определяют экспериментально удельную теплоемкость вещества и Сравнивают ее с табличным значением. Объясняют полученные результаты, представлять их в табличной форме, Анализируют причины погрешностей.
<b>10/10.</b> Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Формирование понятий об энергии топлива, удельной теплоте сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Расчет количества теплоты, выделяемой при сгорании топлива. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке. Домашнее задание: § 10	Объясняют физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и Рассчитывают ее. Приводят примеры экологически чистого топлива.
<b>11/11.</b> Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Физическое содержание закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Домашнее задание: § 11	Приводят примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулируют закон сохранения механической энергии и Приводят примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизируют и обобщают знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.

11/11. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	Применяют теоретические знания к решению задач
№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности учащихся (предметные результаты)
<b>Изменение агрегатных состояний вещества (11 ч)</b>		
13/1. Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание.	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Анализ, таблицы 3 учебника. <b>Демонстрации.</b> Модель кристаллической решетки, молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. <b>Опыт.</b> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде Домашнее задание: § 12, 13	Приводят примеры агрегатных состояний вещества. Отличают агрегатные состояния вещества и Объясняют особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Используют межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличают процессы плавления тела от кристаллизации и Приводят примеры этих процессов.
14/2. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	Физический смысл удельной теплоты плавления, ее единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Решение задач на нахождение количества теплоты, выделяющейся при кристаллизации тела Домашнее задание: § 14, 15	Проводят исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делают отчет и Объясняют результаты эксперимента. Анализируют табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывают количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объясняют процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.
15/3. Решение задач	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа « Нагревание и плавление тел»	Определяют по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получают необходимые данные из таблиц. Применяют теоретические знания при решении задач.
16/4. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара	Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара. <b>Демонстрации:</b> Явление испарения и конденсации. Домашнее задание: § 16, 17	Объясняют понижение температуры жидкости при испарении. Приводят примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполняют исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, Анализируют его результаты и делать выводы.
17/5. Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.	Работают с таблицей 6 учебника. Приводят примеры, использования энергии,

	Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Кипение воды Конденсация пара. Домашнее задание: § 18, 19	выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывают количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно Проводят эксперимент по изучению кипения воды, анализируют его результаты, делать выводы.
18/6. Решение задач	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании). Домашнее задание: §	Находят в таблице необходимые данные. Рассчитывают количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
19/7. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха Лабораторная работа № 3	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха» <i>Демонстрации:</i> Различные виды гигрометров, психрометров, психрометрическая таблица. Домашнее задание: § 20	Приводят примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определяют влажность воздуха. Работают в группе.
20/8. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применяют закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Экологические проблемы при использовании двигателя внутреннего сгорания (ДВС). <i>Демонстрации:</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС Домашнее задание: § 21, 22	Объясняют принцип работы и устройство ДВС, применяют ДВС на практике.
21/9. Паровая турбина. КПД теплового двигателя	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Модель паровой турбин Домашнее задание: § 23, 24	Рассказывают о применении паровой турбины в технике. Объясняют устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнивают КПД различных машин и механизмов.
22/10. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	Применяют теоретических знаний к решению задач
23/11	Зачет по теме «Тепловые явления»	
<b>Электрические явления (29 ч)</b>		
24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. <i>Демонстрации:</i> Электризация тел. Два рода зарядов. <i>Опыт:</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении Домашнее задание: § 25	Объясняют взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.
25/2. Электроскоп. Электрическое поле	Устройство электроскопа. Формирование представлений об электрическом поле и его свойствах. Поле как особый вид материи. <i>Демонстрации:</i> Устройство и действие	Обнаруживают наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользуются электроскопом. Определяют изменение силы,

	<p>электроскопа. Электромтр. <b>Опыт:</b> Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара. Домашнее задание: § 26, 27</p>	<p>действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.</p>
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b>
<b>26/3.</b> Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	<p>Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Строение атомов водорода, гелия, лития. <b>Демонстрации:</b> Таблицы со схемой опыта Резерфорда и планетарная модель атома. Периодическая таблица Д. И. Менделеева. <b>Опыт.</b> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика. Домашнее задание: § 28, 29</p>	<p>Объясняют опыт Иоффе-Милликена. Доказывают существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объясняют образование положительных и отрицательных ионов. Применяют межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома.</p>
<b>27/4.</b> Объяснение электрических явлений	<p>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения эл. заряда. <b>Демонстрации:</b> Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела. <b>Опыты.</b> Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе. Домашнее задание: § 30</p>	<p>Объясняют электризацию тел при соприкосновении. Устанавливают зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении. Формулируют закон сохранения электрического заряда.</p>
<b>28/5.</b> Проводники, полупроводники и непроводники электричества	<p>Деление веществ по способности Проводят электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. <b>Демонстрации.</b> Проводники и непроводники электричества. Полупроводниковый диод. <b>Опыты.</b> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа полупроводникового диода. Домашнее задание: § 31</p>	<p>На основе знаний строения атома Объясняют существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводят примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдают и исследовать работу полупроводникового диода.</p>
<b>29/6.</b> Электрический ток. Источники электрического тока	<p>Физическая природа электрического тока. Закрепление представлений о возникновении и существовании электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома» <b>Демонстрации:</b> Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы.</p>	<p>Объясняют устройство сухого гальванического элемента. Приводят примеры источников электрического тока, Объясняют их назначение.</p>

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности учащихся (предметные результаты)
30/7. Электрическая цепь и ее составные части.	<p><b>Опыт:</b> Изготовление гальванического элемента». Домашнее задание: § 32</p> <p>Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. <b>Демонстрации:</b> Составление простейшей электрической цепи. Домашнее задание: § 33</p>	Собирают электрическую цепь. Объясняют особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различают замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работают с текстом учебника.
31/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока	<p>Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. <b>Демонстрации:</b> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. <b>Опыт:</b> Взаимодействие проводника с током и магнитом. Домашнее задание: § 34-36</p>	Приводят примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывают магнитное действие тока.
32/9. Сила тока. Единицы силы тока.	<p>Сила тока. Интенсивность действия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи. Домашнее задание: § 37</p>	Определяют направление силы тока. Рассчитывают по формуле силу тока, Выражают в различных единицах силу тока.
33/10. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4	<p>Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных ее участках. Лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» <b>Демонстрации:</b> Амперметр. <b>Опыт:</b> Измерение силы тока на различных участках цепи. Домашнее задание: § 38</p>	Включают амперметр в цепь. Определяют силу тока на различных участках цепи. Определяют цену деления амперметра и гальванометра. Чертят схемы электрической цепи.
34/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения	<p>Напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Сборка цепи с лампочкой от фонаря и осветительной сети. <b>Опыт:</b> Измерение силы тока в двух разных цепях. Домашнее задание: § 39, 40</p>	Выражают напряжение в кВ, мВ. Анализируют табличные данные. Рассчитывают напряжение по формуле
35/12. Вольтметр, Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения	<p>Измерение напряжения вольтметром. Подключение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Измерение напряжения с</p>	Определяют цену деления вольтметра, подключать его в цепь, Измеряют напряжение. Чертят схемы электрической цепи.

	помощью вольтметра. <b>Опыт:</b> Подключение вольтметра и амперметра в цепь, к источнику тока. Домашнее задание: § 41, 42	
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся</b> (предметные результаты)
<b>36/13.</b> Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.. Лабораторная работа № 5	Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения. Природа электрического сопротивления на основе электронной теории строения атома. Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» <b>Демонстрации:</b> Электрический ток в различных металлических проводниках. <b>Опыт:</b> Зависимость силы тока от свойств проводников. Домашнее задание: § 43	Строят график зависимости силы тока от напряжения. Объясняют причину возникновения сопротивления. Анализируют результаты опытов и графики. Собирают электрическую цепь, Пользуются амперметром и вольтметром. Разрабатывают план выполнения работы, делать выводы
<b>37/14.</b> Закон Ома для участка цепи	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления. Закон Ома. Решение задач. <b>Опыт:</b> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении, зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи. Домашнее задание: § 44	Устанавливают зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывают закон Ома в виде формулы. Используют межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализируют табличные данные.
<b>38/15.</b> Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление. Анализ таблицы 8 учебника. Решение задач. <b>Опыт:</b> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества. Домашнее задание: § 45	Устанавливают соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определяют удельное сопротивление проводника
39/16. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	Решение задач. Домашнее задание: § 46	Чертят схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывают электрическое сопротивление.
<b>40/17.</b> Реостаты. Лабораторная работа № 6	Принцип действия и назначение реостата. Подключение в цепь. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. <b>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»</b> <b>Демонстрации:</b> Устройство и принцип действия реостата, различные виды реостатов: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата. Домашнее задание: § 47	Пользуются реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирают электрическую цепь. Измеряют силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра.
<b>41/18</b> Лабораторная работа № 7	Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. <b>Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</b>	Собирают электрическую цепь. Измеряют сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.
<b>№ урока, тема</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Вид деятельности учащихся</b> (предметные результаты)

<p><b>42/19</b> Последовательное соединение проводников</p>	<p>Сопrotивление последовательно соединенных проводников. Сила тока, в последовательно соединенных участках цепи. Полное напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, полное напряжение в цепи с последовательно соединенными проводниками. Домашнее задание: § 48</p>	<p>Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.</p>
<p><b>43/20</b> Параллельное соединение проводников</p>	<p>Сопrotивление двух параллельно соединенных проводников. Изменение общего сопротивления цепи при параллельном соединении проводников. Сила тока, напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении. Домашнее задание: § 49</p>	<p>Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.</p>
<p><b>44/21</b> Решение задач</p>	<p>Соединение проводников. Закон Ома. Домашнее задание. Повторить § 32-49</p>	<p>Рассчитывают силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применяют знания, полученные при изучении теоретического материала</p>
<p><b>45/22.</b> Контрольная работа №</p>	<p>Контрольная работа № по темам «Электрический ток. Напряжение». «Сопrotивление Соединение проводников».</p>	
<p><b>46/23</b> Работа и мощность электрического тока</p>	<p>Работа электрического тока. Формула ее расчета. Единицы работы электрического тока. Мощность электрического тока. Формула ее расчета. Единицы мощности электрического тока. Анализ таблицы 9 учебника. Приборы для определения мощности тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке. Домашнее задание: § 50, 51</p>	<p>Рассчитывают работу и мощность электрического тока. Выражают единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.</p>
<p><b>47/2</b> 4 Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8</p>	<p>Измерение мощности и работы электрического тока. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» Домашнее задание: § 52</p>	<p>Выражают работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определяют мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.</p>
<p><b>№ урока, тема</b></p>	<p><b>Содержание урока</b></p>	<p><b>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</b></p>
<p><b>48/25</b> Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца</p>	<p>Расчет количества теплоты, выделяющейся в проводнике при работе электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током. Домашнее задание: § 53</p>	<p>Объясняют нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывают количество теплоты, выделяемое проводником с током по</p>

		закону Джоуля-Ленца.
49/26 Конденсатор	Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. <b>Опыт.</b> Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами. Домашнее задание: § 54	Объясняют для чего служат конденсаторы в технике, Объясняют способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывают электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.
50/27 Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители	Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки цепи и короткого замыкания. Предохранители. <b>Демонстрации.</b> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей. Домашнее задание: § 55, 56	Различают по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.
51/28 Обобщающий урок	Обобщающий урок по теме «Электрические явления» Домашнее задание: повторить § 50-56	Готовят презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» Изготавливают лейденскую банку.
52/29 Контрольная работа №	Контрольная работа по теме «Работа. Мощность. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор»	
<b>Электромагнитные явления (5 ч)</b>		
53/1 Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§ 57, 58)	Представление о магнитном поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. <b>Демонстрации:</b> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <b>Опыт:</b> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	Выявляют связь между электрическим током и магнитным полем. Показывают связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводят примеры магнитных явлений.
54/2 Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их Применяют (§ 59). Лабораторная работа № 9	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Испытание действия электромагнита. <b>Лабораторная работа № 9</b> «Сборка электромагнита и испытание его действия» <b>Демонстрации:</b> Показ видеофильма «Электромагниты и их Применяют». <b>Опыты:</b> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником.	Перечисляют способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводят примеры использования электромагнитов в технике и быту.
55/3 Постоянные магниты. Магнитное поле	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации	Объясняют возникновение магнитных бурь,

<p>постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§ 60, 61)</p>	<p>железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <b>Опыт:</b> Намагничивание вещества.</p>	<p>намагничивание железа. Получают картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.</p>
<p>56/4 Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62). Лабораторная работа № 10</p>	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. <b>Лабораторная работа № 10</b> «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» <b>Опыт:</b> Действие магнитного поля на проводник током. Вращение рамки с током в магнитном поле.</p>	<p>Объясняют принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечисляют преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Знакомятся с историей изобретения электродвигателя. Собирают электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определяют основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.</p>
<p>57/5 Контрольная работа</p>	<p>По теме «<b>Электромагнитные явления</b>»</p>	
	<p><b>Световые явления (12 ч)</b></p>	
<p>58/1 Источники света. Распространение света (§ 63)</p>	<p>Естественные и искусственные источники света. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Понятие луча и пучка света. Образование тени и полутени. <b>Демонстрации:</b> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. Показ видеофильма «Солнечные и лунные затмения»</p>	<p>Формулируют закон прямолинейного распространения света. Объясняют образование тени и полутени. Проводят исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.</p>
<p>59/2 Видимое движение светил (§ 64)</p>	<p>Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. <b>Демонстрации:</b> Показ видеофильма «Движение Земли вокруг Солнца», «Фазы Луны». Определение планет на небе с помощью астрономического календаря.</p>	<p>Находят Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определяют положение планет.</p>
<p>60/3 Отражение света. Закон отражения света (§ 65)</p>	<p>Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. <b>Демонстрации:</b> Прибор для наблюдения изменения угла падения света. <b>Опыт:</b> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения.</p>	<p>Формулируют закон отражения света. Проводят исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.</p>
<p>61/4 Плоское зеркало (§ 66)</p>	<p>Построение изображений в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света. <b>Опыт:</b> Изображение предмета в плоском зеркале.</p>	<p>Применяют законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строят изображение точки в плоском зеркале.</p>
<p>62/5 Преломление света. Закон преломления</p>	<p>Явление преломления света. Угол падения и угол преломления луча. Закон</p>	<p>Формулируют закон преломления света. Работают</p>

света (§ 67)	<p>преломления света. Показатель преломления двух сред.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму.</p>	с текстом учебника, Проводят исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента.
63/6 Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68)	<p>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.</p>	Различают линзы по внешнему виду. Определяют, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводят исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.
64/7 Изображения, даваемые линзой (§ 69)	<p>Построение изображений, даваемых собирающей и рассеивающей линзами, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах</p>	Строят изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f > 2F$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; Различают какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы
65/8 Лабораторная работа № 11	Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы»	Применяют знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализируют результаты, полученные при построении изображений, делать выводы.
66/9 Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	Решение задач на построение изображений, полученных с помощью собирающей и рассеивающей линз.	Применяют теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой. Выработают навыки построения Чертежей и схем
67/10 Глаз и зрение (§ 70)	<p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза.</p> <p>Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Модель глаза, показ видеофильма «Близорукость и дальнозоркость»</p>	Объясняют восприятие изображения глазом человека. Применяют межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения
68/11	<b>Контрольная работа</b> по теме «Построение изображений даваемых линзой»	
69/12 Зачет	<b>по теме «Световые явления»</b>	Строят изображение в фотоаппарате. Готовят презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, Применяют в технике, история их развития». Находят на подвижной карте неба Большую Медведицу, Меркурий, Сатурн Марс. Венеру. Получают изображения предмета через

		малое отверстие с помощью «камеры-обскура»
70/13.	Повторение пройденного материала	Применяют знания, полученные в разделах 1, П., Ш, IV для задач тестового типа.

### Поурочное планирование 9 класс

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности учащихся (предметные результаты)
	<b>Тепловые явления (13 ч)</b>	
1-2. Материальная точка. Система отсчёта	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчёта. <i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчёта (по рис. 2 б учебника) Домашнее задание: § 1	Наблюдают и описывают прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определяют по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывают возможности замены тележки её моделью – материальной точкой – для описания движения.
3. Перемещение	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». <i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение. Домашнее задание: § 2	Приводят примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершённое им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь.
4-5. Определение координаты движущегося тела	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Домашнее задание: § 3	Определяют модули и проекции векторов на координатную ось; записывают уравнение для определения координаты движущегося тела.
6. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $(t)$ , вычисление по этому графику перемещения. Домашнее задание. § 4	Записывают формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывают равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строят графики зависимости
7-8. Прямолинейное равноускоренное	Мгновенная скорость. Равноускоренное	Объясняют физический

движение. Ускорение.	движение. Ускорение. <i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения. Домашнее задание. § 5	смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводят примеры равноускоренного движения; записывают формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применяют формулы и для решения задач, выражают любую из входящих в них величин через остальные.
<b>9-10.</b> Скорость прямолинейного равноускоренного движения	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении Домашнее задание. § 6	Записывают формулы , , читают и строят графики зависимости ; решают расчётные и качественные задачи с применением указанных формул.
<b>11.</b> Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Вывод формулы перемещения геометрическим путём/ Домашнее задание. § 7	Решают расчётные задачи с применением формулы ; приводят формулу к виду ; доказывают, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение может быть преобразовано в уравнение
<b>12.</b> Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника) Домашнее задание. § 8	Наблюдают движение тележки с капельницей; делают выводы о характере движения тележки; вычисляют модуль вектора перемещения, совершённого прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за $n$ -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершённого им за $k$ -ю секунду
<b>13.</b> Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» Домашнее задание.	Пользуясь метрономом, определяют промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определяют ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определяют скорость в заданный момент времени; работают в группе.
<b>14.</b> Относительность движения	Самостоятельная работа №1 (по материалу § 1-8). Относительность траектории,	Наблюдают и описывают движение маятника в двух системах отсчёта, одна из

	<p>перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <b>Демонстрации.</b> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника. <b>14.</b> Относительность движения Домашнее задание. § 9</p>	<p>которых связана с землёй, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивают траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчёта; приводят примеры, поясняющие относительность движения.</p>
<p><b>15.</b> Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона</p>	<p>Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. <b>Демонстрации.</b> Явление инерции. Домашнее задание. § 10</p>	<p>Наблюдают проявление инерции; приводят примеры проявления инерции; решают качественные задачи на применение первого закона Ньютона.</p>
<p><b>16.</b> Второй закон Ньютона</p>	<p>Второй закон Ньютона. Единицы силы. <b>Демонстрации.</b> Второй закон Ньютона Домашнее задание. § 11</p>	<p>Записывают второй закон Ньютона в виде формулы; решают расчётные и качественные задачи на применение этого закона</p>
<p><b>17.</b> Третий закон Ньютона</p>	<p>Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <b>Демонстрации.</b> Третий закон Ньютона (по рис. 22-24 учебника) Домашнее задание. § 12</p>	<p>Наблюдают, описывают и объясняют опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывают третий закон Ньютона в виде формулы; решают расчётные и качественные задачи на применение этого закона</p>
<p><b>18.</b> Свободное падение тел</p>	<p>Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <b>Демонстрации.</b> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника) Домашнее задание. § 13</p>	<p>Наблюдают падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве; делают вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести</p>
<p><b>19.</b> Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Лабораторная работа №2</p>	<p>Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения». <b>Демонстрации.</b> Невесомость (по рис. 31 учебника) Домашнее задание. § 14</p>	<p>Наблюдают опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; делают вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измеряют ускорение свободного падения; работают в группе</p>
<p><b>20-21.</b> Закон всемирного тяготения</p>	<p>Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная <b>Демонстрации.</b> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса. Домашнее задание. § 15</p>	<p>Записывают закон всемирного тяготения в виде математического уравнения</p>
<p><b>22.</b> Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах</p>	<p>Формула для определения ускорения свободного падения через гравитационную постоянную. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землёй. Решение задач на нахождение ускорения свободного падения на других планетах, силы тяготения в различных условиях Домашнее задание. § 16</p>	<p>Из закона всемирного тяготения выводят формулу</p>
<p><b>23.</b> Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с</p>	<p>Отличия прямолинейного и криволинейного движений. Условие</p>	<p>Приводят примеры прямолинейного или</p>

постоянной по модулю скоростью.	<p>криволинейного движения. Равномерное движение по окружности. Направление скорости тела при его криволинейном движении, в частности при движении по окружности. Центробежное ускорение, его направление и формула для вычисления. Центробежная сила. Период и частота обращения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника). Домашнее задание. § 17, 18</p>	<p>криволинейного движения тел; называют условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычисляют модуль центробежного ускорения по формуле</p>
<b>24-25.</b> Решение задач	<p>Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Домашнее задание.</p>	<p>Решают расчётные и качественные задачи; слушают отчёт о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение условия криволинейного движения»</p>
<b>26.</b> Импульс тела. Закон сохранения импульса	<p>Причины введения в науку физической величины – импульса тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника). Домашнее задание. § 20</p>	<p>Дают определение импульса тела, знают его единицу; объясняют, какая система тел называется замкнутой, приводят примеры замкнутой системы; записывают закон сохранения импульса.</p>
<b>27.</b> Реактивное движение. Ракеты	<p>Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Реактивное движение. Домашнее задание. § 21</p>	<p>Наблюдают и объясняют полёт модели ракеты</p>
<b>27-28.</b> Вывод закона сохранения механической энергии. Решение задач.	<p>Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач Домашнее задание. § 22</p>	<p>Решают расчётные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работают с заданиями, приведёнными в разделе «Итоги главы»</p>
<b>29.</b> Контрольная работа №1	<p>Контрольная работа по теме «законы взаимодействия и движения тел» Домашнее задание. Повторить закон Гука (7 кл)</p>	<p>Применяют знания к решению задач</p>
	<p><b>Механические колебания и волны. Звук (12 ч)</b></p>	
<b>30.</b> Колебательное движение. Свободные колебания	<p>Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение</p>	<p>Определяют колебательное движение по его признакам; приводят примеры колебаний; описывают динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измеряют жёсткость пружины или резинового</p>

	закона Гука и измерение жёсткости пружины или шнура. Домашнее задание. § 23	шнура
<b>31.</b> Величины, характеризующие колебательное движение	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости Домашнее задание. § 24	Называют величины, характеризующие колебательное движение; записывают формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводят экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$
<b>32.</b> Лабораторная работа №3	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити» Домашнее задание.	Проводят исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы; работают в группе; слушают отчёт о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
<b>33.</b> Затухающие колебания. вынужденные колебания	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания. Домашнее задание. § 26	Объясняют причину затухания свободных колебаний; называют условие существования незатухающих колебаний.
<b>34.</b> Резонанс	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учёт резонанса в практике <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника) Домашнее задание. § 27	Объясняют, в чём заключается явление резонанса; приводят примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
<b>35.</b> Распространение колебаний в среде. волны	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твёрдых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69-71 учебника) Домашнее задание. § 28	Различают поперечные и продольные волны; описывают механизм образования волн; называют характеризующие волны физические величины
<b>36-37.</b> Длина волны. Скорость распространения волн Решение задач.	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника) Домашнее задание. § 29	Называют величины, характеризующие упругие волны; записывают формулы взаимосвязи между ними
<b>38.</b> Источники звука. Звуковые колебания	Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16Гц – 20кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как	Называют диапазон частот звуковых волн; приводят примеры источников звука; приводят обоснования того,

	источник звука (по рис. 74-76 учебника) Домашнее задание. § 30	что звук является продольной волной; слушают доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике, медицине», задают вопросы и принимают участие в обсуждении темы
39. Высота, тембр и громкость звука	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука] <i>Демонстрации.</i> Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника) Домашнее задание. § 31	На основании увиденных опытов выдвигают гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости – от амплитуды колебаний источника звука
40-41. Распространение звука. Звуковые волны. Решение задач.	Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах <i>Демонстрации.</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника). Домашнее задание. § 32	Выдвигают гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и её температуры; объясняют, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
42. Контрольная работа №2	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Применяют знания к решению задач
43. Отражение звука. Звуковой резонанс	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации.</i> Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)	Объясняют наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, издаваемым другим камертоном такой же частоты
	<b>Электромагнитное поле (16 ч)</b>	
44. Магнитное поле	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля <i>Демонстрации.</i> Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов Домашнее задание. § 35	Делают выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
45. Направление тока и направление линий его магнитного поля	Связь направлений линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида Домашнее задание. § 36	Формулируют правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определяют направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
46. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника) Домашнее задание. § 37	Применяют правило левой руки; определяют направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определяют знак заряда и направление движения частицы
47. Индукция магнитного поля. Магнитный поток	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля	Записывают формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям

	<p>вектора магнитной индукции магнитного поля. Домашнее задание. § 38, 39</p>	<p>магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике; описывают зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции.</p>
48. Явление электромагнитной индукции	<p>Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. <b>Демонстрации.</b> Электромагнитная индукция (по рис. 122-124 учебника). Домашнее задание. § 40</p>	<p>Наблюдают и описывают опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делают выводы</p>
49. Лабораторная работа №4	<p>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</p>	<p>Проводят исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализируют результаты эксперимента и делают выводы; работают в группе</p>
50. направление индукционного тока. Правило Ленца	<p>Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126-130 учебника) Домашнее задание. § 41</p>	<p>Наблюдают взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объясняют физическую суть правила Ленца и формулируют его; применяют правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока</p>
51. Явление самоиндукции	<p>Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <b>Демонстрации.</b> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника) Домашнее задание. § 42</p>	<p>Наблюдают и объясняют явление самоиндукции</p>
52. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	<p>Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример - гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <b>Демонстрации.</b> Трансформатор универсальный. Домашнее задание. § 43</p>	<p>Рассказывают об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называют способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче её на большие расстояния; рассказывают о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении</p>
53. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	<p>Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Самостоятельная работа №2 (по материалу § 35-43). <b>Демонстрации.</b> Излучение и приём электромагнитных волн.</p>	<p>Наблюдают опыт по излучению и приёму электромагнитных волн; описывают различия между вихревым электрическим и электростатическим полями</p>

	Домашнее задание. § 44, 45	
<b>54.</b> Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника). Домашнее задание. § 46	Наблюдают свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делают выводы; решают задачи на формулу Томсона
<b>55.</b> Принципы радиосвязи и телевидения	Блок-схема передающего и приёмного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Домашнее задание. § 47	Рассказывают о принципах радиосвязи и телевидения; слушают доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далёкие расстояния с древних времён и до наших дней»
<b>56.</b> Электромагнитная природа света	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты) Домашнее задание. § 49	Называют различные диапазоны электромагнитных волн
<b>57-58.</b> Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путём сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. <i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча (по рис. 149-153 учебника). Опыты по рисункам 149-153 учебника. Домашнее задание. § 50, 51	Наблюдают разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получения белого света путём сложения спектральных цветов с помощью линзы; объясняют суть и дают определение явления дисперсии
<b>59.</b> Типы оптических спектров. Лабораторная работа № 5	Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы – источники излучения и поглощения света. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» Домашнее задание. § 52	Наблюдают сплошной и линейчатый спектры испускания; называют условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работают в группе; слушают доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
<b>60-61.</b> Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Самостоятельная работа № 3 (по материалам § 44-47, 49-51) Домашнее задание. § 53	Объясняют излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работают с заданиями, приведёнными в разделе «Итоги главы»
	<b>Строение атома и атомного ядра (11 ч)</b>	
<b>62.</b> Радиоактивность. Модели атомов	Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ - и $\beta$ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Домашнее задание. § 54	Описывают опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома
<b>63-64.</b> Радиоактивные превращения атомных ядер	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов.	Объясняют суть закона сохранения массового числа и заряда при радиоактивных

	Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Домашнее задание. § 55	превращениях; применяют эти законы при записи уравнений ядерных реакций
<b>65.</b> Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 6	Назначение, устройство и принцип действия счётчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» Домашнее задание. § 56	Измеряют мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивают полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работают в группе
<b>66.</b> Открытие протона и нейтрона	Выбивание $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Домашнее задание. § 57	Применяют законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
<b>67-68.</b> Состав атомного ядра. Ядерные силы	Протонно-нейтронная модель ядра атома. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Домашнее задание. § 58	Объясняют физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
<b>69-70.</b> Энергия связи. Дефект масс	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Домашнее задание. § 59	Объясняют физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
<b>71-72.</b> Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа № 7	Модель процесса деления ядер урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой ядерной реакции. Критическая масса. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядер урана по фотографии треков». Домашнее задание. § 60	Описывают процесс деления ядра атома урана; объясняют физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называют условия протекания управляемой ядерной реакции
<b>73-74.</b> Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций». Домашнее задание. § 61, 62	Рассказывают о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называют преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
<b>75-76.</b> Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	Физические величины: поглощённая доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.] Способы защиты от радиации. Домашнее задание. § 63	Называют физические величины: поглощённая доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушают доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от неё»
<b>77-78.</b> Термоядерная реакция. Контрольная работа № 3	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы её использования. Источники энергии Солнца и звёзд. Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер». Домашнее задание. § 64	Называют условия протекания термоядерной реакции; приводят примеры термоядерных реакций; применяют знания к решению задач

<p><b>79-80-81.</b> Решение задач. Лабораторная работа № 8. Лабораторная работа № 9</p>	<p>Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома). Домашнее задание. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</p>	<p>Строят график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивают по графику период полураспада продуктов распада радона; представляют результаты измерений в виде таблиц; работают в группе</p>
<b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b>		
<p><b>82-83.</b> Состав, строение и происхождение Солнечной системы</p>	<p>Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды с фотографиями небесных объектов. Домашнее задание. § 65</p>	<p>Наблюдают слайды с фотографиями небесных объектов; называют группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводят примеры изменения вида звёздного неба в течение суток</p>
<p><b>84-85-86.</b> Большие планеты Солнечной системы</p>	<p>Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации.</i> Слайды с фотографиями Земли, планет земной группы и планет-гигантов. Домашнее задание. § 66</p>	<p>Сравнивают планеты земной группы, планеты-гиганты; анализируют фотографии планет</p>
<p><b>87-88.</b> Малые тела Солнечной системы</p>	<p>Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <i>Демонстрации.</i> Фотографии комет, астероидов. Домашнее задание. § 67</p>	<p>Описывают фотографии малых тел Солнечной системы</p>
<p><b>89-90.</b> Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд</p>	<p>Солнце и звёзды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звёзд – тепло, выделяемое при протекании в них термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <i>Демонстрации.</i> Фотографии солнечных пятен, солнечной короны. Домашнее задание. § 68</p>	<p>Объясняют физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звёзд; называют причины образования пятен на Солнце; анализируют фотографии солнечной короны и образований в ней</p>
<p><b>91-92-93-94.</b> Строение и эволюция Вселенной</p>	<p>Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу § 65-68). <i>Демонстрации.</i> Фотографии галактик. Домашнее задание. § 69</p>	<p>Описывают три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объясняют, в чём проявляется нестационарность Вселенной; записывают закон Хаббла</p>
<p><b>95-102.</b> Повторение курса физики 9 класса</p>	<p>Повторение и обобщение материала</p>	<p>Демонстрируют презентации, участвуют в их обсуждении; работают с заданиями, приведёнными в разделе «Итоги главы»</p>

## 7. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### *Необходимое оборудование для выполнения лабораторных работ*

Класс	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 4 чел.)
7 класс	Определение цены деления измерительного прибора.	· Измерительный цилиндр (мензурка) –1 · стакан с водой – 1 · Небольшая колба – 1 · Три сосуда небольшого объема · термометр
	Определение размеров малых тел и площади их поверхности.	· Линейка – 1 · Дробь (горох, пшено) – 20
	Измерение объема жидкости и твердого тела	· Линейка -1 · Деревянный брусок -1 · Металлический шарик - 1 · Мензурка – 1 · Нитка – 1 · Тела неправильной формы небольшого объема – 3
	Измерение скорости движения тела	· Желоб -1 · Шарик - 1 · Часы с секундной стрелкой или метроном -1 · Линейка -1 · Бумага -1 · Дощечка -1 · Цилиндр -1
	Измерение массы тела на рычажных весах.	· Весы с разновесами – 1 · Тела разной массы – 3
	Измерение плотности твердых тел и жидкостей	· Весы с разновесами – 1 · Мензурка – 1 · Твердое тело, плотность которого · надо определить – 1
	Конструирование динамометра и нахождение веса тела	· динамометр – 1 · грузы по 100 г – 4 · штатив с муфтой, лапкой и кольцом -1
	Измерение коэффициента трения скольжения.	· Деревянный брусок – 1 · Набор грузов – 1 · Динамометр – 1 · Линейка – 1
	Закон Архимеда и гидростатическое взвешивание	· Динамометр – 1 · Штатив с муфтой – 1 · Лапкой и кольцом – 1 · Тела разного объема – 2 · стакан – 2
	Условия плавания тел в жидкости	· Весы с разновесами – 1 · Мензурка – 1 · Пробирка-поплавок с пробкой – 1 · Сухой песок – 1
	Выяснение условия равновесия рычага.	· Рычаг на штативе – 1 · Набор грузов – 1 · Линейка -1

		· Динамометр – 1
	Нахождение центра тяжести плоского тела	· Плоская картонная фигура произвольной формы · Штатив с лапкой и муфтой · Пробка · Булавка (одностержневая) · Линейка · Отвес (груз на нити).
	Определение КПД наклонной плоскости	· Доска – 1 · Динамометр – 1 · Измерительная лента (линейка) – 1 · Брусок – 1 · Штатив с муфтой и лапкой – 1
<b>8 класс</b>	Измерение удельной теплоёмкости вещества	· Металлическое тело на нити -1 · Калориметр -1 · стакан с холодной водой -1 · Сосуд с горячей водой -1 · Термометр -1 · Весы, разновес -1
	Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения.	· Источник питания (4,5 В) -1 · Электрическая лампочка -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1
	Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления	· Источник питания (4,5 В) -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Резистор -1 · Соединительные провода -1
	Изучение последовательного соединения проводников	· Источник питания (4,5 В) -1 · Две лампочки на подставке -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Соединительные провода -1
	Изучение параллельного соединения проводников.	· Источник питания (4,5 В) -1 · Две лампочки на подставке -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Соединительные провода -1
	Изучение магнитных явлений	· Постоянные магниты - 2 · Магнитная стрелка на подставке · Железный гвоздь · Баночка с железными опилками · Источник питания (4,5 В) -1 · Проволочная катушка · Соединительные провода
	Наблюдение и изучение явления электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора	· Катушка-моток - 1 · Источник питания (4,5 В) -1 · Электромагнит раздорный школьный -1 · Миллиамперметр -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Постоянные магниты -2 · Соединительные провода
	Исследование зависимости угла	· Источник питания (4,5 В) -1

	отражения от угла падения света	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Лампочка на подставке -1</li> <li>· Соединительные провода</li> <li>· Экран со щелью – 1</li> <li>· Линейка – 1</li> <li>· Транспортёр – 1</li> <li>· Зеркало – 1</li> <li>· Плоскопараллельная пластинка – 1</li> </ul>
	Исследование явления преломления света	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Лампочка на подставке –</li> <li>· Соединительные провода</li> <li>· Экран со щелью – 1</li> <li>· Линейка – 1</li> <li>· Транспортёр – 1</li> </ul>
	Изучение свойств собирающей линзы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Собирающая линза -1</li> <li>· Лампочка на подставке -1</li> <li>· Экран -1</li> <li>· Линейка -1</li> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Соединительные провода -1</li> </ul>
	Наблюдение явления дисперсии света	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Лампочка на подставке -1</li> <li>· Плоскопараллельная пластинка – 1</li> <li>· Соединительные провода</li> <li>· Экран со щелью – 1</li> <li>· Экран - 1</li> </ul>
<b>9 класс</b>	Изучение прямолинейного равномерного движения	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Стеклопипетка -1</li> <li>· Линейка -1</li> <li>· Секундомер -1</li> </ul>
	Изучение прямолинейного равноускоренного движения	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Желоб лабораторный -1</li> <li>· Шарик диаметром 1-2 см -1</li> <li>· Цилиндр металлический -1</li> <li>· Метроном (1 на весь класс)</li> <li>· Лента измерительная -1</li> </ul>
	Исследование зависимости силы тяжести от массы тела	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Динамометр – 1</li> <li>· Грузы по 100 г – 4</li> <li>· Штатив с муфтой, лапкой и кольцом -1</li> <li>· Тело неизвестной массы -1</li> </ul>
	Сложение сил, направленных вдоль одной прямой и под углом	<ul style="list-style-type: none"> <li>Металлическое колечко -1</li> <li>Набор гирь -1</li> <li>Динамометр - 3</li> </ul>
	Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Пружина – 1</li> <li>· Линейка</li> <li>· Грузы по 100 г – 4</li> <li>· Штатив с муфтой, лапкой и кольцом -1</li> </ul>
	Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Деревянная линейка – 1</li> <li>· Брусок – 1</li> <li>· Набор гирь по 100 г – 1</li> <li>· Динамометр 1</li> </ul>
	Измерение мощности человека	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Весы – 1</li> <li>· Секундомер – 1</li> <li>· Рулетка - 1</li> </ul>
	Изучение колебаний нитяного маятника и измерение ускорения свободного падения	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Штатив с муфтой и лапкой -1</li> <li>· Шарик с прикрепленной нитью - 1</li> <li>· Метроном (один на весь класс) -1</li> </ul>
	Изучение колебаний пружинного маятника	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Штатив с муфтой и лапкой -1</li> <li>· Шарик с прикрепленной нитью – 1</li> <li>· Пружина</li> <li>· Метроном (один на весь класс) -1</li> </ul>

	Наблюдение линейчатых спектров излучения	Проводится в виртуальной лаборатории
--	--	--------------------------------------

## 8. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

### *Механические явления*

Ученик научится

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное прямолинейное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

### *Тепловые явления*

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Электрические и магнитные явления**

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и

единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Квантовые явления**

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

### **Приложения к программе**

- контрольно-измерительные материалы
- критерии оценивания и др.

### **Контрольно- измерительные материалы.**

### **Итоговая контрольная работа в 7 классе за учебный год.**

#### **Вариант 1**

- К физическому явлению относится ...  
а) молекула б) плавление в) километр г) золото
- Физической величиной является ...  
а) паскаль б) сила в) плавание г) часы
- Основной единицей измерения массы является ...  
а) грамм б) ватт в) ньютон г) килограмм
- Показание термометра с учетом погрешности измерений равно  
а)  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  б)  $26 \pm 1^\circ\text{C}$  в)  $22 \pm 0,5^\circ\text{C}$  г)  $28 \pm 1^\circ\text{C}$
- Притяжение между частицами вещества больше...  
а) в твердом состоянии б) в жидком состоянии в) в газообразном состоянии
- Велосипедист за 5 мин проехал 600 м. С какой скоростью он двигался?  
а) 4 м/с б) 2 м/с в) 120 м/с г) 0,5 м/с
- Керосин массой 40 000 кг имеет объем  $50 \text{ м}^3$ . Чему равна его плотность?  
а)  $80 \text{ кг/м}^3$  б)  $800 \text{ кг/м}^3$  в)  $8000 \text{ кг/м}^3$  г)  $8 \text{ кг/м}^3$
- С какой силой притягивается к земле тело массой 500 г?  
а) 5 Н б) 5000 Н в) 50 Н г) 0,5 Н
- Какое давление оказывает столб воды высотой 10 м? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ .  
а) 10 Па б) 1000 Па в) 10000 Па г) 100000 Па
- Два тела одинакового объема – свинцовое и деревянное - полностью погружены в воду. Наименьшая выталкивающая сила действует на тело ...  
а) деревянное б) свинцовое в) выталкивающая сила одинакова



11. Атмосферное давление у подножия горы ...

а) меньше, чем на вершине б) больше, чем на вершине в) такое же, как на вершине

12. Каким физическим прибором измеряют силу трения?

а) термометром б) манометром в) барометром г) динамометром

13. В каком случае совершается механическая работа:

а) на столе стоит гиря б) на пружине висит груз в) трактор тянет прицеп

14. С крыши здания падает сосулька. Как изменяются следующие физические величины:

а) скорость сосульки 1) увеличится  
 б) кинетическая энергия сосульки 2) уменьшится  
 в) потенциальная энергия сосульки 3) не изменится

15. Определите мощность подъемного крана, который поднял груз массой 2,5 т на высоту 12 м за 20 сек.

### Вариант 2

1. К физическому явлению относится ...

а) мензурка б) инерция в) воздух г) метр

2. Физической величиной является ...

а) время б) молния в) железо г) ватт

3. Основной единицей измерения силы является ...

а) мм. рт. ст. б) ньютон в) паскаль г) джоуль

4. Показание термометра с учетом погрешности измерений равно

а)  $16 \pm 2^\circ\text{C}$  б)  $16 \pm 1^\circ\text{C}$  в)  $13 \pm 1^\circ\text{C}$  г)  $13 \pm 2^\circ\text{C}$

5. При увеличении температуры скорость движения молекул ...

а) увеличивается б) уменьшается в) не изменяется

6. На какое расстояние подняли груз со скоростью 0,6 м/с за 50 сек?

а) 3 м б) 30 м в) 48 м г) 12 м

7. Какова масса нефти объемом  $0,02 \text{ м}^3$ ? Плотность нефти  $800 \text{ кг/м}^3$ .

а) 40 кг б) 16 кг в) 1,6 кг г) 1600 кг

8. С какой силой бетонная плита массой 2 тонны давит на землю?

а) 2 Н б) 20 Н в) 2000 Н г) 20000 Н

9. Какое давление на пол оказывает шкаф силой тяжести 1500 Н и площадью опоры  $3 \text{ м}^2$ ?

а) 300 кПа б) 30 Па в) 300 Па г) 4500 Па

10. В первом стакане налита вода (плотность  $100 \text{ кг/м}^3$ ), во втором стакане – бензин (плотность  $710 \text{ кг/м}^3$ ). Высота жидкостей в стаканах одинакова. Давление на дно стакана больше ...

а) в стакане с водой б) в стакане с бензином в) одинаково в обоих стаканах

11. Атмосферное давление в шахте ... а) меньше, чем на поверхности земли б) больше, чем на поверхности земли в) такое же, как на поверхности земли

12. Каким физическим прибором измеряется давление газа в баллоне?

а) термометром б) манометром в) барометром г) динамометром

13. В каком случае работа силы тяжести положительна?

а) воздушный шар взлетает вверх б) мяч падает вниз в) шарик катится по столу

14. Мальчик бросает вертикально вверх мяч. Как изменяются следующие физические величины:

а) скорость мяча 1) увеличится  
 б) кинетическая энергия мяча 2) уменьшится  
 в) потенциальная энергия мяча 3) не изменится

15. Объем тела  $0,002 \text{ м}^3$ , а его вес в воздухе 16 Н. Утонет ли оно в керосине? Плотность керосина  $800 \text{ кг/м}^3$ .



## Итоговая контрольная работа в 8 классе за учебный год.

1. Рассчитайте, какое количество бензина необходимо сжечь, чтобы выделилось 230кДж теплоты. (удельная теплота сгорания бензина 46 МДж/кг)
2. Определите напряжение на концах стального провода длиной 140 см и площадью поперечного сечения 0,2 мм<sup>2</sup>, по которому течет ток 250мА. (удельное сопротивление стали 0,15 (Ом·мм<sup>2</sup>)/м )
3. Определите фокусное расстояние рассеивающей линзы, если предмет находится на расстоянии 30 см от линзы, а его изображение – на расстоянии 15 см от линзы.
4. Какое количество теплоты выделится при превращении 400г воды, имеющей температуру 0°C, в лед, температура которого -10°C ? (удельная теплота плавления льда  $34 \cdot 10^4$  Дж/кг, удельная теплоемкость льда 2100 Дж/кг·°C)
5. Вычислите общее сопротивление, силу тока и напряжение на концах каждого проводника, если напряжение во всей цепи 10В,  $R_1=4\text{Ом}$ ,  $R_2=6\text{Ом}$ ,  $R_3=2,6\text{Ом}$ .

## II

### вариант

1. Определите массу стального молотка, если при его охлаждении от 52°C до 20°C выделилось 300кДж теплоты. (удельная теплоемкость стали 500 Дж/кг·°C )
2. Из какого материала сделан провод длиной 100м и площадью поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup>, если при напряжении на его концах 6,8В по нему проходит ток 2А?
3. Предмет находится на расстоянии 30 см от собирающей линзы, а его действительное изображение на расстоянии 60 см. Найдите оптическую силу линзы.
4. Какое количество теплоты выделится при превращении 250г стогоградусного пара в воду, температура которой 20°C ? (удельная теплота парообразования 2,3 МДж/кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·°C)
5. Рассчитайте общее сопротивление, силу тока и напряжение на концах проводника, если сила тока во всей цепи 6А, а  $R_1=3\text{Ом}$ ,  $R_2=4\text{Ом}$ ,  $R_3=4\text{Ом}$ .

### Итоговая контрольная работа в 9 классе за учебный год.

Итоговый тест 9 класс.

#### Вариант – 1.

- A1. Какая величина среди перечисленных ниже скалярная?  
 1) Сила; 2) скорость; 3) перемещение; 4) ускорение; 5) путь
- A2. Дана зависимость координаты от времени при равномерном движении:  $x=2 + 3t$ . Чему равны начальная координата и скорость тела?  
 1)  $x_0 = 2$ ,  $v = 3$ ; 2)  $v = 2$ ,  $x_0 = 3$ ; 3)  $x_0 = 2$ ,  $v = 2$ ; 4)  $x_0 = 3$ ,  $v = 3$ .
- A3. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно равноускоренно. Через 10с после начала движения его скорость становится равной 5м/с. С каким ускорением двигается велосипедист ?

- 1) 50м/с; 2) 10м/с; 3) 5м/с; 4) 2м/с; 5) 0,5м/с.
- A4. Какая из перечисленных ниже систем является инерциальной?  
 1) система отсчета, связанная с тормозящим поездом;  
 2) система, связанная с автомобилем, который прошел 50км;  
 3) система, связанная с равномерно движущейся шайбой;  
 4) система, связанная с лыжниками, движущимися вниз по спуску.
- A5. Центростремительное ускорение определяется формулой:  
 1)  $m \cdot$ ; 2) ; 3) ; 4) .
- A6. Тело брошено вертикально вниз с высоты 120м со скоростью 10м/с. Через какое время тело достигнет поверхности Земли?  
 1) через 6с; 2) через 24с; 3) через 4с; 4) через 8с; 5) через 12с.
- A7. Материальная точка за 2,5мин совершила 120 полных колебаний. Определите период и частоту колебаний.  
 1) 1,25с, 0,8Гц; 2) 0,8с, 1,25Гц; 3) 1,25с, 1,25Гц; 4) 0,8с, 0,8 Гц.
- A8. Частота звука увеличилась в 2 раза. Как изменилась скорость звука в одной и той же среде?  
 1) увеличилась в 2 раза; 2) уменьшилась в 2 раза; 3) осталась неизменной.
- A9. На какую частицу действует магнитное поле?  
 1) на движущуюся заряженную; 2) на движущуюся незаряженную;  
 3) на покоящуюся заряженную; 4) на покоящуюся незаряженную.
- A10. Электромагнитная индукция – это:  
 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;  
 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;  
 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.
- A11. Какой заряд имеет  $\alpha$ - частица?  
 1) отрицательный; 2) положительный; 3) нейтральный.
- A12. Чему равно число протонов в ядре?  
 1)  $A - Z$ ; 2)  $A + Z$ ;  
 3) числу электронов в оболочке атома;  
 4) массовому числу  $A$ .
- B1. Каков модуль ускорения автомобиля при торможении, если при начальной скорости 54км/ч время торможения до полной остановки 5с? Какой путь пройдет автомобиль до полной остановки?
- B2. Определите длину звуковой волны при частоте 100Гц, если скорость распространения волн равна 340 м/с.
- B3. Какова сила тока в проводе, если однородное магнитное поле с магнитной индукцией 2 Тл действует на его участок длиной 20см с силой 0,75 Н. угол между направлением линий магнитной индукции и проводником с током  $90^\circ$ .
- C1. Человек массой 80 кг переходит с носа на корму в лодке длиной 5м. какова масса лодки, если она за время этого перехода переместилась в стоячей воде в обратном направлении на 2м?
- Вариант – 2.
- A1. Какая величина среди перечисленных ниже векторная?  
 1) время; 2) масса; 3) перемещение; 4) путь.
- A2. Дана зависимость координаты от времени при прямолинейном равноускоренном движении:  $x = 5t - t^2$ . Чему равны начальная скорость и ускорение?  
 1)  $v_0 = 5\text{м/с}$ ,  $a = 1\text{м/с}^2$ ; 2)  $v_0 = 5\text{м/с}$ ,  $a = 2\text{м/с}^2$ ;  
 3)  $v_0 = 5\text{м/с}$ ,  $a = -2\text{м/с}^2$ ; 4)  $v_0 = -5\text{м/с}$ ,  $a = -2\text{м/с}^2$ ;
- A3. Автомобиль из состояния покоя за 5с достиг скорости 15м/с. С каким ускорением двигался автомобиль?  
 1)  $15\text{м/с}^2$ ; 2)  $3\text{ м/с}^2$ ; 3)  $5\text{ м/с}^2$ ; 4)  $10\text{ м/с}^2$ ; 5)  $20\text{ м/с}^2$ .
- A4. Тело движется равноускоренно и прямолинейно. Равнодействующая всех приложенных к нему сил:  
 1) не равна нулю, постоянна по модулю и направлению;  
 2) не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю;  
 3) не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению;

- 4) равна нулю;  
 5) равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
- A5. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон всемирного тяготения?  
 1)  $F = m \cdot g$ ; 2)  $F = \mu \cdot N$ ; 3)  $F = k \cdot x$ ; 4)  $F = -kx$ .
- A6. Чему равна скорость свободно падающего тела через 4с ?  
 1) 20 м/с; 2) 40 м/с; 3) 60 м/с; 4) 80 м/с.
- A7. Определите период и частоту колебаний материальной точки, совершившей 50 полных колебаний за 20с.  
 1) 0,4 с, 2,5 Гц; 2) 20 с, 50 Гц; 3) 2,5 с, 0,4 Гц.
- A8. От чего зависит скорость звука в воздухе?  
 1) от громкости звука; 2) от высоты звука; 3) от температуры; 4) от скорости движения источника звука.
- A9. Движущийся электрический заряд создает:  
 1) Только электрическое поле;  
 2) Как электрическое, так и магнитное поле;  
 3) Только магнитное поле.
- A10. Что показывают четыре вытянутых пальца левой руки при определении силы Ампера ?  
 1) направление силы индукции поля;  
 2) направление тока;  
 3) направление силы Ампера.
- A11. Нейтроны:  
 1) имеют заряд, но не имеют массы;  
 2) имеют массу и заряд;  
 3) имеют массу, но не имеют заряда.
- A12. Какие частицы или излучение имеют наибольшую проникающую способность?  
 1)  $\alpha$ - частицы; 2)  $\beta$ - частицы; 3)  $\gamma$  – частицы.
- V1. Уклон длиной 100м лыжник прошел за 20с, двигаясь с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$ . Какова скорость лыжника в начале и в конце уклона?
- V2. Определите длину волны при частоте 200 Гц, если скорость распространения волны равна 340 м/с.
- V4. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 4 см действует сила 18мН? Сила тока в проводнике 15А. проводник расположен перпендикулярно линиям индукции магнитного поля.
- C1. С высоты 10 м без начальной скорости падает камень. Одновременно с высоты 5м вертикально вверх бросают другой камень. С какой начальной скоростью брошен второй камень, если камни встретились на высоте 1м над землей?

### **Критерии оценивания.**

#### **Система оценивания.**

#### **1. Оценка устных ответов учащихся.**

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет Применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может Устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся

допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет Применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

## **2. Оценка письменных контрольных работ.**

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

### **3. Оценка лабораторных работ.**

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

В письменных контрольных работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик

## **Перечень ошибок.**

### **I. Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение Применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенными в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и Строят графики и принципиальные схемы

5. Неумение Готовят к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или Используют полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

### II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения

### III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

### Инструментарий для оценивания достижений учащихся

Качество учебно-воспитательного процесса отслеживается проводя:

- - тестирование,
- - самостоятельные и проверочные работы,
- - контрольные работы,
- - зачеты, проверяя:
- - лабораторные и практические отчёты,
- - домашние общие и индивидуальные работы;
- - творческие работы

### Оценка лабораторных работ.

Оценка «5» ставится в том случае, если

- ✓ учащийся выполнил работу в объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- ✓ самостоятельно смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел правильно и получил правильные результаты и выводы;
- ✓ соблюдал ТБ труда;
- ✓ в отчёте правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, чертежи, схемы, графики и вычисления.

Оценка «4» ставится в том случае, если

- ✓ были выполнены требования к оценке «5», но учащийся допустил недочеты и негрубые ошибки.

Оценка «3» ставится, если

- ✓ результат выполнения части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опытов и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если вся работа и опыты проводились неправильно.