

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Комитет по образованию Санкт-Петербурга**  
**Администрация Красногвардейского района Санкт-Петербурга**  
**ГБНОУ "Школа здоровья и индивидуального развития"**

ПРИНЯТО  
на заседании Педагогического  
совета ГБНОУ "Школа здоровья и  
индивидуального развития"  
Красногвардейского района Санкт-  
Петербурга  
Протокол № 8 от 29.08.2024г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБНОУ "Школа  
здоровья и индивидуального  
развития" Красногвардейского  
района Санкт-Петербурга  
Тихашин С.А.  
Приказ № 89 от 30.08.2024г.



Тихашин Сергей Подписано цифровой  
Анатольевич подписью: Тихашин  
Сергей Анатольевич

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Физика»**

для слабовидящих и поздноослепших обучающихся  
7-9 классов

**Санкт-Петербург, 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адаптированная рабочая программа для обучающихся IV вида (для слабовидящих) по физике для 7-9 классов разработана на основе нормативно-правовых документов основного общего образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2016).

2. Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 N 1015 (ред. от 17.07.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 N 30067)

3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (в редакции протокола № 3/15 от 28.10.2015 Федерального учебно-методического объединения по общему образованию).

4. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 31.12.2015) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 N 19644).

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2014 г. N 1598 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 N 189 (ред. от 24.11.2015) "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (вместе с "СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы") (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 N 19993).

7. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 N 253 (ред. от 21.04.2016) "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования".

8. Устав ГБНОУ «Школа здоровья и индивидуального развития»;

9. Положение «О структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ, учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) ГБНОУ «Школы здоровья и индивидуального развития»;

Рабочая программа разработана учителем физики Протасовой Е.В. в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования по физике, примерной программой основного общего образования по физике, на основе авторской программы Н. С.

Пурышевой, Н. Е. Вадеевской, (Н.С. Пурышева. Рабочая программа к линии УМК Н.С. Пурышевой, Н.Е. Вадеевской. Физика 7-9 классы. – М.: Дрофа, 2017).

**Цель и задачи**, решаемые при реализации рабочей программы по физике для 7-9 классов:

- формирование у учащихся знаний основ физики: экспериментальных фактов, понятий, законов, элементов физических теорий (механики, молекулярно-кинетической, электродинамики, квантовой физики); подготовка к формированию у школьников целостных представлений о современной физической картине мира; формирование знаний о методах познания в физике — теоретическом и экспериментальном, о роли и месте теории и эксперимента в научном познании, о соотношении теории и эксперимента;

- формирование знаний о физических основах устройства и функционирования технических объектов; формирование экспериментальных умений; формирование научного мировоззрения: представлений о материи, ее видах, о движении материи и его формах, о пространстве и времени, о роли опыта в процессе научного познания и истинности знания, о причинно-следственных отношениях; формирование представлений о роли физики в жизни общества: влияние развития физики на развитие техники, на возникновение и решение экологических проблем;

- развитие у учащихся функциональных механизмов психики: восприятия, мышления (эмпирического и теоретического, логического и диалектического), памяти, речи, воображения;

- формирование и развитие свойств личности: творческих способностей, интереса к изучению физики, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии.

**Целями реализации адаптированной основной общеобразовательной программы** основного общего образования являются:

- достижение выпускниками с ОВЗ планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **VII класс**

**(68 часов, 2 часа в неделю)**

#### **Введение (6 часов)**

Что и как изучают физика и астрономия.

Физические явления. Наблюдения и эксперимент. Гипотеза. Физические величины. Единицы величин. Измерение физических величин. Физические приборы. Понятие о точности измерений. Абсолютная погрешность. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной

погрешности. Уменьшение погрешности измерений. Измерение малых величин.

Физические законы и границы их применимости.

Физика и техника.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Измерение размеров тела с помощью линейки, объема жидкости с помощью мензурки, температуры жидкости с помощью термометра.

Измерение времени.

Измерение размеров малых тел.

### **Движение и взаимодействие тел (35 часов)**

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Равномерное прямолинейное движение.

Скорость равномерного прямолинейного движения.

Неравномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Явление инерции. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы при помощи весов. Плотность вещества.

Сила. Графическое изображение сил. Измерение сил. Динамометр. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.

Международная система единиц.

Сила упругости. Закон Гука. Сила тяжести. Центр тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Давление. Сила трения. Виды сил трения.

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Золотое правило механики. Применение простых механизмов. КПД механизмов.

Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Энергия рек и ветра.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Изучение равномерного движения.

Измерение массы тела.

Измерение плотности вещества.

Градуировка динамометра и измерение сил.

Измерение коэффициента трения скольжения.

Изучение условия равновесия рычага.

Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

### **Звуковые явления (6 часов)**

Механические колебания и их характеристики: амплитуда, период, частота колебаний. Источники звука.

Механические волны. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Отражение звука. Эхо.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Наблюдение колебаний звучащих тел.

Исследование зависимости периода колебаний груза, подвешенного на

нити, от длины нити.

Наблюдение зависимости громкости звука от амплитуды колебаний.

### **Световые явления (15 часов)**

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Световые пучки и световые лучи. Образование тени и полутени. Солнечные затмения.

Отражение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Перископ.

Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображения, даваемого линзой. Увеличение линзы.

Оптические приборы: проекционный аппарат, фотоаппарат. Глаз как оптическая система. Нормальное зрение, близорукость, дальновзоркость. Очки. Лупа.

Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов. Цвета тел.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

Наблюдение прямолинейного распространения света.

Наблюдение образования тени и полутени.

Изучение явления отражения света.

Получение и исследование изображения в плоском зеркале.

Изучение явления преломления света, зависимости угла преломления от угла падения.

Изучение изображения, даваемого линзой.

Измерение фокусного расстояния и оптической силы линзы.

#### **Итоговое повторение (4 часа)**

#### **Резерв (4 часа)**

## **VIII класс**

**(68 часов, 2 часа в неделю)**

### **Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)**

Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы. Дискретное строение вещества. Масса и размеры молекул.

Броуновское движение. Тепловое движение молекул и атомов. Диффузия. Средняя скорость движения молекул и температура тела.

Взаимодействие частиц вещества.

Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение с точки зрения молекулярно-кинетических представлений.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

Наблюдение делимости вещества.

Наблюдение явления диффузии в газах и жидкостях.

Наблюдение зависимости скорости диффузии от температуры.

### **Механические свойства газов, жидкостей и твердых тел (12 часов)**

Давление жидкостей и газов. Объяснение давления жидкостей и газов с точки зрения молекулярно-кинетических представлений.

Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление

внутри жидкости. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические машины. Манометры.

Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Барометры. Влияние давления на живые организмы.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Деформация твердых тел. Виды деформации. Упругость, прочность, пластичность, твердость.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Измерение выталкивающей силы.

Изучение условия плавания тел.

Изучение видов деформации твердых тел.

### **Тепловые явления (13 часов)**

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль.

Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания. Первый закон термодинамики. Представление о необратимости тепловых процессов.

Плавление и отвердевание. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.

Принципы работы тепловых машин. КПД тепловой машины. Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, холодильник. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Основные направления совершенствования тепловых двигателей.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Наблюдение конвекции в воде.

Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.

Измерение удельной теплоемкости вещества.

Наблюдение процессов плавления и отвердевания.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Наблюдение зависимости скорости испарения жидкости от рода жидкости, площади ее поверхности, температуры и скорости удаления паров.

Измерение влажности воздуха.

### **Изменение агрегатных состояний вещества. (5 часов)**

Плавление и отвердевание. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от

давления. Удельная теплота парообразования.

### **Фронтальные лабораторные работы**

1. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Измерение удельной теплоемкости вещества.

### **Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел (7 часов)**

Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры, объема газа данной массы от температуры (качественно).

Применение газов в технике.

Тепловое расширение жидкостей (качественно). Тепловое расширение воды.

Тепловое расширение твердых тел (качественно).

### **Фронтальные лабораторные работы**

Изучение зависимости давления газа данной массы от объема при постоянной температуре.

Изучение зависимости объема газа данной массы от температуры при постоянном давлении.

### **Электрические явления (6 часов)**

Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд. Электроскоп, его устройство и принцип действия. Два рода электрических зарядов.

Дискретность электрического заряда. Строение атома. Электрон и протон. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Проводники и диэлектрики.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Электрическое поле точечных зарядов и двух заряженных пластин.

Учет и использование электростатических явлений в быту, технике, их проявление в природе.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Наблюдение электризации тел и взаимодействия наэлектризованных тел.

Изготовление простейшего электроскопа.

### **Электрический ток и его действия (19 часов)**

Постоянный электрический ток. Источники постоянного электрического тока.

Носители свободных электрических зарядов в металлах, электролитах, газах и полупроводниках.

Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное.

Электрическая цепь. Сила тока. Измерение силы тока.

Напряжение. Измерение напряжения.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Реостаты.

Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.

Счетчик электрической энергии.

Использование электрической энергии в быту, природе и технике.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в цепи.

Измерение напряжения на участке цепи.

Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.

Изучение последовательного соединения проводников.

Изучение параллельного соединения проводников.

Реостат. Регулирование силы тока в цепи.

### **Итоговое повторение (2 часа)**

## **IX класс**

**(68 часов, 2 часа в неделю)**

### **Законы механики (18 часов)**

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Относительность механического движения.

Кинематические характеристики движения. Кинематические уравнения прямолинейного движения и движения точки по окружности. Графическое представление механического движения.

Взаимодействие тел. Динамические характеристики механического движения. Центр тяжести. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивный двигатель.

Энергия и механическая работа. Закон сохранения механической энергии.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Исследование равноускоренного движения.

Изучение второго закона Ньютона.

Изучение третьего закона Ньютона.

Исследование зависимости силы упругости от деформации.

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Измерение механической работы и механической мощности.

### **Механические колебания и волны (6 часов)**

Колебательное движение. Гармонические колебания. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Связь между длиной волны, скоростью волны и частотой колебаний.

Законы отражения и преломления волн. Интерференция и дифракция.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Изучение колебаний математического маятника.

Изучение колебаний груза на пружине.

### **Электромагнитные явления (13 часов)**

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Применения магнитов и электромагнитов.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Генератор постоянного тока.

Самоиндукция. Индуктивность катушки.

Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

Изучение магнитного поля постоянных магнитов.

Сборка электромагнита и испытание его действия.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Изучение работы электродвигателя постоянного тока.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Изучение работы трансформатора.

### **Электромагнитные колебания и волны (8 часов)**

Конденсатор. Емкость конденсатора. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Радиопередача и радиоприем. Телевидение.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Дисперсия. Волновые свойства света. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дисперсии света.

### **Элементы квантовой физики (13 часов)**

Явление фотоэффекта. Гипотеза Планка. Фотон. Фотон и электромагнитная волна. Применение фотоэффекта. Полупроводниковые фотоэлементы.

Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.

Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ.

Явление радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Состав атомного ядра. Протон и нейтрон. Заряд ядра. Массовое число. Изотопы.

Радиоактивные превращения. Период полураспада. Ядерное взаимодействие. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Деление ядер урана.

Цепная реакция.

Биологическое действие радиоактивных излучений и их применение.

Счетчик Гейгера. Дозиметрия.

Ядерная энергетика и проблемы экологии.

Элементарные частицы. Взаимные превращения элементарных частиц.

### **Вселенная (7 часов)**

Строение и масштабы Вселенной.

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Законы движения планет. Строение и масштабы Солнечной системы. Размеры планет.

Система Земля—Луна. Приливы.

Видимое движение планет, звезд, Солнца, Луны. Фазы Луны.

Планета Земля. Луна — естественный спутник Земли. Планеты земной группы. Планеты-гиганты.

Малые тела Солнечной системы.

Солнечная система — комплекс тел, имеющих общее происхождение.

Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Спектральный анализ небесных тел.

### **Фронтальная лабораторная работа**

Изучение фотографий планет, комет, спутников, полученных с помощью наземных и космических наблюдений.

### **Дополнительные главы (3 часа)**

Физическая картина мира.

Физика, научно-технический прогресс и проблемы экологии.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ КУРСА ФИЗИКИ**

### **В 7 - 9 КЛАССАХ**

**Личностными** результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов

мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие,

готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

**Метапредметные** результаты обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

#### *Регулятивные УУД*

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм его выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных

условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/ результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

#### *Познавательные УУД*

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы,

модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста; • критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

#### *Коммуникативные УУД*

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты** приводятся в блоках «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», относящихся к предмету физика.

**Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с

учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

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

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- *распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);*

- *описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник 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; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

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

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Тепловые явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура,

удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота 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, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **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, тепловых и гидроэлектростанций;*

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

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **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, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на

заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить 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.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- 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 электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **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 влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *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.);*

- *использовать приемы 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 как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Квантовые явления**

#### **Выпускник научится:**

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*

- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить 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, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*

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

- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.*

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (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 и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

## **Элементы астрономии**

### **Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- 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 звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 7 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество лаб. работ	Количество контр.работ
1.	Ведение	6	3	
2.	Движение и взаимодействие тел	33	7	3
3.	Звуковые явления	6		1
4.	Световые явления	15	3	1
5.	Итоговое повторение	4		1
6.	Резерв	4		
7.	ИТОГО	68	13	6

### 8 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество лаб. работ	Количество контр.работ
1.	Первоначальные сведения о строении вещества	6		
2.	Механические свойства газов, жидкостей и твердых тел	12	2	1
3.	Тепловые явления	12	2	2
4.	Изменение агрегатных состояний вещества.	5		1
5.	Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел	7	1	
6.	Электрические явления	6		1
7.	Электрический ток	18	7	2
8.	Итоговое повторение	2		
9.	ИТОГО	68	12	7

### 9 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество лаб. работ	Количество контр.работ
1.	Законы механики	18	1	3
2.	Механические колебания и волны	6	1	1
3.	Электромагнитные явления	13	1	2
4.	Электромагнитные колебания и волны	8		1
5.	Элементы квантовой физики	13		1
6.	Вселенная	7		1
7.	Дополнительные главы	3		1
8.	ИТОГО	68	3	10

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 класс**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Виды учебной деятельности	Требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля	Дата проведения	
							По плану	По факту
<b>РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ (6 ЧАСОВ)</b>								
1	Что изучают физика и астрономия. Вводный инструктаж по т/б. М.В.Ломоносов - ввел в русский язык понятие физика.	1	Урок изучения нового материала	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики	Знать: смысл понятия «физическое явление». Уметь: классифицировать физические явления, приводить примеры различных видов явлений	Беседа. Л. (сборник задач Лукашика В.И.) № 5,6,12.		
2	Физические величины. Измерение физических величин. Загадки и поговорки о физических величинах.	1	Комбинированный урок	Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности	Знать: определение физической величины, основные единицы СИ. Уметь: приводить примеры физических величин, единиц их измерения, пользоваться шкалой приборов: определять цену деления, пределы измерения, показания	Л. № 15, 31.		
3	Точность измерений. Лабораторная работа №	1	Комбинированный урок	Находить цену деления любого Измерительного прибора,	Знать: смысл понятия «точность измерения,	Л. № 36		

	1 «Измерение длины, объема и температуры тела» Первичный инструктаж по т/б.			Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе	погрешность». Уметь: измерять длину при помощи линейки, объем жидкости в сосуде при помощи мензурки, температуру тела при помощи термометра; записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать результат в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и анализировать полученные результаты			
4	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	1	Комбинированный урок	Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе	Уметь: проводить измерения размеров малых тел способом рядов; записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать результат в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и анализировать полученные результаты	Л. № 24		
5	Лабораторная работа № 3 «Измерение времени». Связи между физическими величинами	1	Комбинированный урок	Находить цену деления любого Измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать	Знать: смысл понятий закон, теория. Уметь: измерять время при помощи секундомера; записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать	Вопросы к § 6		

				выводы, работать в группе	результат в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и анализировать полученные результаты			
6	Физика и техника. Физика и окружающий нас мир	1	Комбинированный урок	Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять план презентации	Уметь: осуществлять самостоятельный поиск информации о развитии техники с использованием различных источников	Вопросы к § 7, 8		
<b>РАЗДЕЛ II. ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (35 ЧАСОВ)</b>								
7	Механическое движение, его виды и характеристики. Относительность движения	1	Урок изучения нового материала	Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.	Знать: определения механического движения, траектории, пути; единицы измерения пути, времени; смысл понятия «относительность движения». Уметь: приводить примеры относительности движения, траектории в разных системах отсчета	Л. № 95, 98		
8	Равномерное движение	1	Комбинированный урок	Рассчитывать скорость тела при	Знать: определения ПРД,	Л. № 117,		

	(РД). Скорость		нный урок	равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики	скорости, единицы измерения скорости. Уметь: приводить примеры ПРД, уметь описывать РД, производить перевод единиц, рассчитывать скорость, сравнивать скорости движения различных тел, читать графики зависимости пути от времени движения, скорости РД от времени	121, 147.		
9	Равномерное движение. Скорость	1	Комбинированный урок (практикум)	Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики	Уметь: рассчитывать пройденный путь, время движения, по графику определять путь за конкретное время, сравнивать скорости тел; строить графики зависимости пути от времени движения, скорости РД от времени	Л. № 128, 130		
10	Лабораторная работа № 4 «Изучение равномерного движения»	1	Комбинированный урок	Измерять скорость равномерного движения при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать результат в виде таблицы, делать вывод о проделанной	Уметь: измерять скорость равномерного движения при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать результат в виде таблицы, делать	Вопросы к § 12		

				работе и анализировать полученные результаты	вывод о проделанной работе и анализировать полученные результаты			
11	Неравномерное движение. Средняя скорость	1	Комбинированный урок	Измерять скорость неравномерного движения при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать результат в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и анализировать полученные результаты	Знать: определение неравномерного движения, средней скорости. Уметь: приводить примеры НРД, находить среднюю скорость движения	Л. № 134, 135		
12	Равноускоренное движение. Ускорение		Урок изучения нового материала	Измерять скорость равноускоренного движения при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать результат в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и анализировать полученные результаты	Знать: определение ПРУД, ускорения; физический смысл единиц измерения ускорения. Уметь: приводить примеры ПРУД, находить ускорение	Л. № 156, 158		
13	Равноускоренное движение. Ускорение	1	Комбинированный урок (практикум)	Измерять скорость равноускоренного движения при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать результат в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и анализировать полученные результаты	Уметь: находить скорость при ПРУД	Л. № 159.		

14	Инерция. Масса	1	Урок изучения нового материала	Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы	Знать: определение инерции, инертности, массы, способы определения массы. Уметь: описывать явление инерции, приводить примеры инерции, взаимодействия тел, сравнивать массы по взаимодействию тел, производить перевод единиц массы	Л. № 195, 210, 222.		
15	Измерение массы. Лабораторная работа № 5 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	Комбинированный урок	Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе	Уметь: приводить примеры тел различной массы, измерять массу тела с помощью весов, сравнивать массы тел из различных веществ одного объема, из одного вещества разного объема, делать вывод о проделанной работе	Вопросы к § 17, 18		
16	Плотность вещества	1	Урок изучения нового материала	Определять плотность, смысл плотности, единицы измерения плотности, физический смысл $1 \text{ кг/м}^3$ , рассчитывать плотность через массу и объем, сравнивать плотности различных веществ, одного вещества в различных агрегатных состояниях, пользоваться таблицами плотностей	Знать: определение плотности, смысл плотности, единицы измерения плотности, физический смысл $1 \text{ кг/м}^3$ . Уметь: рассчитывать плотность через массу и объем, сравнивать плотности различных веществ, одного вещества в различных агрегатных	Л. № 256, 258, 259.		

					состояниях, пользоваться таблицами плотностей			
17	Контрольная работа №1 «Введение. Движение тел».	1	Комбинированный урок	Применять знания к решению задач.	Уметь: находить плотность тел с помощью весов и мензурки, записывать результаты в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и результатах с учетом погрешности, представлять графически зависимость массы тела от его объема для различных веществ	Л. № 260, 262		
18	Сила	1	Урок изучения нового материала	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.	Уметь: анализировать формулу $\rho = m/V$ , т.е. зависимость $V(\rho)$ при $m = \text{const}$ и $t(\rho)$ при $V = \text{const}$ ; решать задачи на нахождение массы и объема тела через его плотность	Вопросы к § 20		
19	Измерение силы. Международная система единиц	1	Комбинированный урок	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.		Вопросы к § 21,22		
20	Сложение сил.	1	Комбинированный урок	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять	Знать: определение силы, признаки действия силы, единицы измерения силы,	Л. № 354, 360, 365, 370.		

				зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.	виды сил. Уметь: приводить примеры действия силы, изображать силу графически			
21	Сила упругости	1	Комбинированный урок	Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости. приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы	Уметь: сравнивать силы, измерять силу при помощи динамометра	Л. № 328, 350.		
22	Сила тяжести	1	Комбинированный урок	Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.	Знать: определение равнодействующей. Уметь: находить равнодействующую сил, действующих по одной прямой, изображать графически	Л. № 309, 311, 336.		
23	Закон всемирного тяготения	1	Комбинированный урок	Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и	Знать: определение силы упругости. Уметь: формулировать	Л. № 285, 291, 293		

				указывать направление силы тяжести. различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.	закон Гука, рассчитывать силу упругости, изображать графически			
24	Вес тела. Невесомость	1	Комбинированный урок	Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести	Знать: определение силы тяжести. Уметь: рассчитывать силу тяжести, изображать ее графически, сравнивать силу тяжести, действующую на различные тела	Л. № 334, 346.		
25	Лабораторная работа № 7 «Градуировка динамометра и измерение сил»	1	Комбинированный урок	Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе.	Уметь: описывать явление всемирного тяготения			
26	Давление	1	Комбинированный урок	Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления;	Знать: определение веса тела. Уметь: описывать явление невесомости, рассчитывать вес тела,	Л. № 438, 447, 452, 455.		

				выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы	изображать его графически			
27	Сила трения. Лабораторная работа № 8 «Измерение силы трения скольжения»	1	Комбинированный урок	Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы	Знать: устройство и принцип действия динамометра. Уметь: измерять силу тяжести, силу упругости и вес с помощью динамометра, строить графики зависимости силы тяжести от массы, силы упругости от удлинения	Л. № 400, 411, 428.		
28	Лабораторная работа № 9 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1	Комбинированный урок	Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы. Измерять силу трения с помощью динамометра.	Знать: определение давления, единицы измерения давления, причину давления твердых тел, способы уменьшения и увеличения давления. Уметь: приводить примеры, в которых тела оказывают давление, сравнивать оказываемое давление, рассчитывать давление твердых тел, зная силу давления и площадь поверхности.			
29	Промежуточный мониторинг	1	Урок контроля	Применять знания к решению задач	Уметь: определять коэффициент трения скольжения при помощи динамометра, строить график зависимости силы			

					трения от силы нормального давления			
30	Законы Ньютона.	1	Урок изучения нового материала	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.	Знать: определение силы трения, виды трения, способы увеличения и уменьшения трения. Уметь: приводить примеры действия силы трения, измерять силу трения с помощью динамометра, устанавливать зависимость между силой трения и силой нормального давления	Вопросы к § 30		
31	Механическая работа.	1	Комбинированный урок	Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы	Знать: формулировки и смысл законов Ньютона	Л. № 661, 663, 667.		
32	Мощность.	1	Комбинированный урок	Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы	Знать: определение работы, единицы измерения. Уметь: приводить примеры совершения силой работы, рассчитывать работу по формуле $A = F \cdot s$			
33	Простые механизмы. Правило равновесия рычага.	1	Комбинированный урок	Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза;	Знать: определение мощности, единицы измерения. Уметь:			

				определять плечо силы; решать графические задачи	приводить примеры совершения работы с различной мощностью, рассчитывать мощность по формуле $N = A/t$			
34	Лабораторная работа № 10 «Изучение условия равновесия рычага»	1	Комбинированный урок	Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе.	Знать: простые механизмы, их виды, назначение. Иметь представление о моменте силы. Уметь: решать задачи на условие равновесия рычага			
35	Блок. «Золотое правило» механики	1	Комбинированный урок	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы	Уметь: собирать установку по описанию, проводить эксперимент по проверке условия равновесия рычага; записывать результаты в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и результатах с учетом погрешности			
36	Коэффициент полезного действия	1	Комбинированный урок	Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе	Знать: выигрыш в силе, даваемый блоком. Уметь: формулировать «золотое правило» механики			
37	Лабораторная работа №	1	Комбинирован	Опытным путем установить,	Знать: определение КПД,			

	11 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		нный урок	что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе	причину нарушения «золотого правила» механики. Уметь: рассчитывать КПД рычага, блока, наклонной плоскости			
38	Энергия	1	Урок изучения нового материала	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника	Уметь: собирать установку по описанию; проводить эксперимент по определению КПД при подъеме тела по наклонной плоскости; записывать результаты в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и результатах с учетом погрешности			
39	Закон сохранения энергии в механике	1	Комбинированный урок	Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом	Знать: определение механической энергии, потенциальной и кинетической энергии. Уметь: вычислять потенциальную и кинетическую энергию, приводить примеры тел, обладающих потенциальной или кинетической энергией, сравнивать энергии тел			
40	Обобщающее повторение по теме «Движение и взаимодействие тел»	1	Урок обобщения и повторения (практикум)	Демонстрировать презентации. Выступать с докладами. Участвовать в обсуждении докладов и презентаций	Знать: закон сохранения механической энергии. Уметь: описывать превращение энергии при			

					падении тела и его движении вверх, приводить примеры превращения энергии			
41	Контрольная работа № 2 «Сила. Работа. Энергия»	1	Урок контроля	Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии				
<b>РАЗДЕЛ III. ЗВУКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 часов).</b>								
42	Колебательное движение.	1	Урок изучения нового материала	Определять колебательное движение, его причины, параметры колебательного движения, единицы измерения	Знать: определение колебательного движения, его причины, параметры колебательного движения, единицы измерения			
43	Колебательное движение	1	Комбинированный урок (практикум)	Определять период, частоту колебаний	Уметь: определять период, частоту колебаний			
44	Звук. Волновое движение. Основные характеристики волны.	1	Урок изучения нового материала.	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	Знать: определение волны, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними			
45	Решение задач	1	Комбинированный урок (практикум)	Определять длину, скорость, частоту, период волны	Уметь: определять длину, скорость, частоту, период волны			
46	Характеристики звука.	1	Комбинирован	На основании увиденных	Знать: характеристики			

			нный урок	опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука	звука - громкость, высота; свойства звука - распространение в различных средах, отражение, поглощение			
47	Звуковые явления. Кратковременная контрольная работа по теме «Звук»	1	Комбинированный урок (практикум)	Применять знания к решению задач				
<b>РАЗДЕЛ IV Световые явления (15 часов)</b>								
48	Свет. Источники света. Распространение света	1	Урок изучения нового материала	Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.	Знать: источники света, их виды, закон прямолинейного распространения света			
49	Световой луч. Тень и полутень. Лабораторная работа № 12 «Наблюдение прямолинейного распространения света»	1	Комбинированный урок	Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.	Знать: определение светового луча и светового пучка. Уметь: объяснять образование тени и полутени, явления солнечного и лунного затмения			
50	Отражение света	1	Комбинированный урок	Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.	Знать: закон отражения света. Уметь: описывать явление отражения света, строить отраженные лучи			
51	Лабораторная работа №	1	Комбинированный урок	Формулировать закон	Знать: закон			

	13 «Изучение явления отражения света»		нный урок	отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.	отражения света. Уметь: описывать явление отражения света, строить отраженные лучи			
52	Изображение предмета в плоском зеркале	1	Комбинированный урок	Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале.	Уметь: строить изображение точки в плоском зеркале			
53	Преломление света	1	Урок изучения нового материала	Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента.	Знать: закон преломления света. Уметь: описывать явление преломления света, строить преломленные лучи			
54	Полное внутреннее отражение	1	Комбинированный урок	Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.	Уметь: описывать явление полного внутреннего отражения			
55	Линза. Ход лучей в линзах	1	Урок изучения нового материала	Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.	Знать: определение линзы, виды линз, оптические характеристики линзы. Уметь: измерять фокусное расстояние собирающей линзы, вычислять оптическую силу			

					линзы			
56	Построение изображений, даваемых линзами	1	Комбинированный урок (практикум)	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f < 2F$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы	Уметь: строить изображение точки в собирающей линзе			
57	Лабораторная работа № 15 «Изучение изображения, даваемого линзой»	1	Комбинированный урок	Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы.	Уметь: собирать установку по описанию и проводить наблюдения изображений, получаемых при помощи линзы; объяснять полученные результаты			
58	Формула линзы	1	Комбинированный урок	Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой. Выработать навыки построения Чертежей и схем	Знать: формулу линзы. Уметь: пользоваться формулой линзы для решения задач			
59	Оптические приборы. Глаз и зрение	1	Комбинированный урок	Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения	Уметь: решать задачи по теме	Вопросы к § 7, 8		
60	Оптические приборы. Глаз и зрение	1	Комбинированный урок (практикум)	Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для	Знать: разновидности оптических приборов			

				объяснения восприятия изображения				
61	Контрольная работа № 3 «Световые явления»	1	Урок контроля	Применение теоретических знаний к решению задач	Уметь: решать задачи по теме			
62	Разложение белого света в спектр. Цвета тел	1	Урок изучения нового материала	Применение теоретических знаний к решению задач	Уметь: решать задачи по теме			
63-65	Итоговое повторение курса физики.	3	Комбинированный урок (практикум)	Применение теоретических знаний к решению задач	Уметь: решать задачи по теме			
66	Итоговый мониторинг	1	Урок контроля	Применение теоретических знаний к решению задач	Уметь: решать задачи по теме			
67	Обобщающее повторение	4	Комбинированный урок (практикум)	Применение теоретических знаний к решению задач	Уметь: решать задачи по теме			
68	Обобщающее повторение	4	Комбинированный урок (практикум)	Применение теоретических знаний к решению задач	Уметь: решать задачи по теме			

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 класс**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Виды учебной деятельности	Требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля	Дата	
							план	факт
<b>РАЗДЕЛ 1. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 часов)</b>								
1	Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы. Вводный инструктаж по т/б	1	Урок изучения нового материала	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества	Знать: методы изучения физических явлений, исторические сведения о развитии взглядов на строение вещества, определение молекулы, атома, порядок размеров и массы молекул. Уметь: приводить примеры, объяснять результаты опытов, доказывающих существование молекул и наличие промежутков между ними; примеры, позволяющие оценить размеры молекул и число молекул в единице объема	Беседа. Л.(сборник задач по физике Лукашика В.И.). №40, 42,54		
2	Движение молекул. Диффузия	1	Комбинированный урок	Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;	Знать: определение температуры, единицы измерения, обозначение; определение диффузии. Уметь: приводить	Л.№56,61,68		

				<p>приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы</p>	<p>примеры явлений, объяснять результаты опытов, подтверждающих движение молекул; описывать явление диффузии, пояснять разницу протекания диффузии при различных температурах и в различных агрегатных состояниях</p>			
3	Взаимодействие молекул.	1	Комбинированный урок	<p>Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по</p>	<p>Знать: характер взаимодействия молекул. Уметь: приводить примеры опытов и явлений, подтверждающих взаимодействие молекул; описывать взаимодействие молекул</p>	Л. № 71, 72,81		

				обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы				
4	Смачивание. Капиллярные явления. Входной контроль.	1	Комбинированный урок	Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы	Уметь: приводить примеры опытов и явлений, в которых наблюдаются явления смачивания и капиллярности; описывать и объяснять явления смачивания и капиллярности	Л. № 80, 75		
5	Строение газов, жидкостей и твердых тел.	1	Комбинированный урок	Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического	Знать: характер движения, взаимодействие и расположение молекул веществ в различных агрегатных состояниях. Уметь: формулировать основные положения о	Л. № 85, 93, 94		

				использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы	строении вещества; применять основные положения о строении вещества для объяснения сжимаемости (несжимаемости), сохранения (несохранения) формы и объема газов, жидкостей и твердых тел			
6	Первоначальные сведения о строении вещества	1	Комбинированный урок	Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы	Уметь: осуществлять самостоятельный поиск информации; проводить эксперимент по описанию, делать выводы на основе знаний о строении вещества; применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту	Самостоятельная работа		
<b>РАЗДЕЛ II. МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ, ГАЗОВ И ТВЕРДЫХ ТЕЛ (12 часов)</b>								
7	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля.	1	Урок изучения нового материала	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково	Знать: определения давления, плотности, силы, их обозначение и единицы измерения; причину давления газа,	Л. № 465, 467, 491, 492		

				анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты	зависимость давления от температуры, плотности; формулировку закона Паскаля. Уметь: описывать явление давления газа на основе положений о строении вещества; объяснять особенности передачи давления жидкостями и газами на основе положений о строении вещества; приводить примеры, иллюстрирующие закон Паскаля			
8	Давление в жидкости и газе.	1	Комбинированный урок	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведения опытов	Знать: причину давления жидкости, зависимость давления жидкости от высоты столба и плотности. Уметь: описывать явление давления жидкости, приводить примеры опытов, доказывающих зависимость давления от высоты столба и плотности; объяснять независимость давления жидкости на одном и том же уровне от направления; производить расчет давления жидкости, находить высоту столба	Л. № 505, 509, 519, 522, 531		

					жидкости, плотность жидкости по формуле $p = \rho gh$ , находить силу давления на данную поверхность			
9	Сообщающиеся сосуды	1	Комбинированный урок	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы	Знать: устройство сообщающихся сосудов. Уметь: приводить примеры сообщающихся сосудов, их применения в быту и технических устройствах; объяснять закон сообщающихся сосудов	Л. № 538, 541, 542		
10	Гидравлическая машина. Гидравлический пресс	1	Комбинированный урок	Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра;  Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника,	Знать: принцип действия манометра, устройство гидравлической машины. Уметь: объяснять принцип действия гидравлической машины и гидравлического пресса; применять формулу соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и их площадью $F_1/F_2 = S_1/S_2$ к решению задач	Л. № 497, 498, 502		
11	Атмосферное давление.	1	Комбинированный урок	Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление	Знать: о существовании атмосферного давления, причину атмосферного	Л. № 546, 550, 574, 576		

				<p>на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы. Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.</p>	<p>давления; устройство и принцип действия барометра, значение нормального атмосферного давления. Уметь: описывать опыт Торричелли, способы измерения атмосферного давления, рассчитывать атмосферное давление на различных высотах, измерять давление с помощью барометра-анероида</p>			
12	<p>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело</p>	1	<p>Комбинированный урок</p>	<p>Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведения опытов</p>	<p>Знать: причины возникновения выталкивающей силы. Уметь: описывать действие жидкости и газа на погруженное в них тело, изображать выталкивающую силу графически, формулировать закон Архимеда, рассчитывать силу Архимеда, плотность</p>	Л. № 609, 618, 625		

					жидкости, объем тела по формуле $F_A = \rho \cdot g \cdot V_6$ . Анализировать зависимость $F_A$ от $\rho_{ж}$ и $V_T$			
13	Лабораторная работа №1 «Измерение выталкивающей силы». Первичный инструктаж по т/б.	1	Лабораторная работа	Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе.	Уметь: проводить эксперимент по обнаружению выталкивающей силы, выявлению зависимости $F_A$ от $\rho_{ж}$ и $V_T$ ; записывать результаты в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и результатах с учетом погрешности	Л.№626, 634, 632		
14	Лабораторная работа №2 «Изучение условий плавания тел».	1	Лабораторная работа	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе.	Знать: условия, при которых тело тонет, всплывает, плавает внутри или на поверхности жидкости. Уметь: проводить эксперимент по проверке условий плавания; записывать результаты в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и результатах с учетом погрешности	Л.№611, 614		
15	Механические свойства жидкостей и газов	1	Урок повторения изученного (практикум	Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать	Знать: закон Архимеда, условия плавания тел. Уметь: применять формулу силы Архимеда	Л. № 635, 639, 652. Решение задач		

			)	силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.	$F_A = \rho g V$ условия плавания тел для решения задач			
16	Контрольная работа №1 «Механические свойства жидкостей и газов»	1	Урок контроля	Применять знания из курса математики, географии при решении задач.				
17	Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела	1	Урок изучения нового материала	Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы	Знать: различие в строении и свойствах кристаллических твердых тел и аморфных. Уметь: объяснять отличие кристаллических твердых тел от аморфных	Вопросы к §17		
18	Деформация твердых тел. Виды деформаций. Свойства твердых тел	1	Комбинированный урок	Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел,	Знать: определение деформации, упругой и пластической деформации. Уметь: распознавать	Вопросы к §18, 19,21		

				жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы	различные виды деформации твердых тел, приводить примеры деформаций, проявляющихся в природе, в быту и производстве			
<b>РАЗДЕЛ III. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (12 часов)</b>								
19	Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура	1	Урок изучения нового материала	Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы	Знать: определение теплового движения, теплового равновесия, температуры; единицы измерения и обозначение температуры, устройство и принцип действия термометра. Уметь: использовать при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы; приводить примеры тепловых явлений, опытов, подтверждающих зависимость температуры от скорости движения	Вопросы к § 22, 23		

				кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия	молекул			
20	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1	Комбинированный урок	Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии.	Знать: определение внутренней энергии, теплопередачи; единицы измерения и обозначение внутренней энергии, способы теплопередачи. Уметь: описывать процесс превращения энергии при взаимодействии тел, изменения энергии при совершении работы и теплопередаче, применять знания о внутренней энергии и способах ее изменения в различных ситуациях	Л. № 919, 924, 929		
21	Теплопроводность	1	Комбинированный урок	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.	Знать: определение теплопроводности. Уметь: приводить примеры теплопроводности, распознавать теплопроводность среди других видов теплопередачи, описывать механизм передачи энергии данным способом	Л. № 958, 960, 964		

22	Конвекция. Излучение	1	Комбинированный урок	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи.	Знать: определение конвекции, излучения. Уметь: приводить примеры конвекции и излучения, распознавать конвекцию и излучение среди других видов теплопередачи, описывать механизм передачи энергии данными способами	Л. № 972, 976, 978, 981,983, 988		
23	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества	1	Комбинированный урок	Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника.	Знать: определение количества теплоты, удельной теплоемкости, единицы измерения и обозначение количества теплоты и удельной теплоемкости, формулу для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Уметь: объяснять физический смысл понятия УТЕ, пользоваться таблицей УТЕ, сравнивать УТЕ различных веществ и процесс нагревания и охлаждения в зависимости от УТЕ вещества	Л. № 992, 997, 1006		
24	Лабораторная работа №3 «Сравнение	1	Лабораторная работа	Разрабатывать план выполнения работы.	Знать: устройство и принцип действия	Л. Л.№ 1016,		

	количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»			Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	калориметра. Уметь: проводить наблюдения процесса теплопередачи, измерять температуру горячей и холодной воды. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания воды и выделяемое ею при охлаждении. Объяснять причину неравенства этих количеств теплоты	1019, 1021		
25	Уравнение теплового баланса	1	Урок повторения изученного (практикум )	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.	Уметь: применять формулу для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, уравнение теплового баланса для решения задач	Решение задач. Л. № 1023а, 1029а		
26	Лабораторная работа №4 «Измерение удельной теплоемкости вещества»	1	Лабораторная работа	Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме,	Уметь: проводить наблюдения процесса теплопередачи, рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания воды и выделяемое при охлаждении тела, применять уравнение теплового баланса для определения УТЕ вещества	Л. № 1024, 1027, 1030		

				анализировать причины погрешностей.				
27	Удельная теплота сгорания топлива	1	Комбинированный урок	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива.	Знать: определение удельной теплоты сгорания топлива, единицу измерения УТСТ, формулу для расчета количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива.	Самостоятельная работа Л. №1037, 1042, 1046		
28	Промежуточный мониторинг	1	Урок контроля	Применять теоретические знания к решению задач	Знать: определение теплового движения, теплового равновесия, температуры; единицы измерения и обозначение температуры, устройство и принцип действия термометра. Уметь: использовать при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы; приводить примеры тепловых явлений, опытов, подтверждающих зависимость температуры от скорости движения молекул			
29	Первый закон термодинамики	1	Комбинированный урок	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю,	Знать: формулировку и формулу первого закона. Уметь: описывать процесс изменения и превращения	Вопросы к §32		

				перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.	энергии в механических и тепловых процессах: свободное падение, движение тела при наличии трения			
30	Тепловые явления	1	Урок повторения изученного (практикум)	Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.	Уметь: обобщать знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи, учитывать явления теплопроводности, конвекции, излучения при решении бытовых проблем			
31	Контрольная работа № 2 «Тепловые явления»	1	Урок контроля	Применять теоретические знания к решению задач				
<b>РАЗДЕЛ IV. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА (6 часов)</b>								
32	Плавление и отвердевание кристаллических веществ	1	Урок изучения нового материала	Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного	Знать определения плавления, отвердевания, температуры плавления, удельной теплоты плавления, единицу измерения УТП, физический смысл	Л. № 1056, 1065, 1078		

				<p>строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов.</p>	<p>значения УТП, формулу для расчета количества теплоты, необходимого для плавления и выделяющегося при отвердевании, пользоваться таблицей температур плавления веществ, объяснять процессы плавления и отвердевания вещества на основе МКТ, пользоваться таблицей УТП, сравнивать УТП различных веществ и процесс плавления и отвердевания в зависимости от УТП вещества</p>			
33	Испарение и конденсация.	1	Урок изучения нового материала	<p>Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы.</p>	<p>Знать определения испарения, конденсации, объяснять процессы испарения и конденсации и происходящие изменения энергии на основе МКТ, называть факторы, влияющие на скорость испарения, объяснять их влияние</p>	Л.№1097, 1099, 1104, 1111		

34	Кипение. Удельная теплота парообразования	1	Комбинированный урок	<p>Работать с таблицей 6 учебника. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы.</p>	<p>Знать: определение кипения, насыщенного пара, температуры кипения, удельной теплоты парообразования, единицу измерения УТПО, физический смысл значения УТПО. Уметь: объяснять процесс кипения на основе МКТ, пользоваться таблицей температур кипения, пользоваться таблицей УТПО, сравнивать УТПО различных веществ и процесс кипения в зависимости от УТПО вещества. Определять характер тепловых процессов (нагревание, охлаждение, кипение, конденсация) по графику изменения температуры со временем, применять формулу для расчета количества теплоты, необходимого для превращения вещества в пар и выделяющегося при конденсации</p>	Л. №1114, 1118, 1122		
35	Влажность воздуха	1	Комбинированный урок	<p>Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и</p>	<p>Знать: определение абсолютной влажности, относительной влажности.</p>	Л. № 1147, 1161, 1163		

				деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе.	Уметь: измерять влажность с помощью психрометра, объяснять зависимость относительной влажности от температуры			
36	Контрольная работа № 3 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1	Урок контроля	Применять теоретические знания к решению задач				
<b>РАЗДЕЛ V. ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА ГАЗОВ, ЖИДКОСТЕЙ И ТВЕРДЫХ ТЕЛ (7 часов)</b>								
37	Связь между давлением и объемом газа. Лабораторная работа № 5 «Исследование зависимости давления газа данной массы от объема при постоянной температуре»	1	Комбинированный урок	Выводить формулу для расчета давления газа на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведения опытов	Знать понятие идеального газа, изотермического процесса, формулировку закона Бойля-Мариотта и границы его применимости, описывать опыты, устанавливающие закон Бойля-Мариотта, объяснять закон на основе МКТ	Вопросы к §37		
38	Связь между объемом и температурой газа	1	Комбинированный урок	Выводить формулу для расчета давления газа на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведения опытов	Знать понятие изобарного процесса, формулировку закона Гей-Люссака и границы его применимости, описывать опыты, устанавливающие закон Гей-Люссака, объяснять закон на основе МКТ	Вопросы к §38		
39	Связь между давлением и температурой газа	1	Комбинированный урок	Выводить формулу для расчета давления газа на дно и стенки сосуда;	Знать понятие изохорного процесса, формулировку закона Шарля и границы	Вопросы к § 39, 41		

				работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведение опытов	его применимости, описывать опыты, устанавливающие закон Шарля, объяснять закон на основе МКТ			
40	Тепловое расширение твердых тел	1	Комбинированный урок	Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике.	Знать: формулу линейного расширения твердых тел. Уметь: приводить примеры учета в технике и проявления в природе теплового расширения твердых тел	Вопросы к§42		
41	Тепловое расширение жидкостей	1	Комбинированный урок	Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике.	Уметь: приводить примеры теплового расширения, наблюдаемого в природе и технике	Вопросы к§43		
42	Принципы работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания.	1	Урок изучения нового материала	Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике.	Знать: определение теплового двигателя, основные части тепловых двигателей, виды тепловых двигателей, примерное значение КПД этих видов. Уметь: описывать устройство ДВС, объяснять принцип его работы, приводить примеры экологических последствий работы ДВС, тепловых и гидроэлектростанций	Л. №1133, 1139, 1140		
43	Паровая турбина. Контрольная работа	1	Комбинированный	Рассказывать о применении паровой	Знать: зависимость КПД теплового двигателя от	Л.№1136, 1141, 1142		

	№ 4 «Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел»		урок	турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнить КПД различных машин и механизмов.	температуры нагревателя и холодильника. Уметь: описывать устройство паровой турбины, объяснять принцип ее работы			
<b>РАЗДЕЛ VI. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (6 часов)</b>								
44	Электрическое взаимодействие. Два рода электрических зарядов	1	Урок изучения нового материала	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.	Знать: определение электрического взаимодействия, электризации тел, называть виды зарядов, описывать взаимодействие между ними, приборы для обнаружения электрического заряда. Уметь: описывать электрические взаимодействия, процесс электризации тел, объяснять устройство и принцип действия электроскопа и электрометра	Л. №1169, 1174, 1178		
45	Электризация тел. Электрический заряд	1	Комбинированный урок	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.	Знать: понятие электрического заряда, единицу измерения заряда. Уметь: объяснять природу электрического заряда, приводить примеры явления электризации	Л. № 1183, 1195		
46	Строение атома. Что	1	Комбинированный	Объяснять опыт Иоффе	Знать: частицы,	Л.№1214,1218,		

	происходит при электризации тел?		ванный урок	—Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома.	обладающие наименьшим электрическим зарядом, определение положительного и отрицательного ионов. Уметь: описывать и объяснять модели строения простейших атомов, взаимодействие наэлектризованных тел, явление электризации на основе знаний о строении атома и атомного ядра	1177		
47	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. Электризация через влияние*	1	Комбинированный урок	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода.	Знать: определения проводников и непроводников, формулировку закона сохранения электрического заряда. Уметь: объяснять электрические особенности проводников и диэлектриков, приводить примеры	Л. № 1197, 1194, 1180		
48	Понятие об	1	Комбинированный	Объяснять устройство	Знать: определение ЭП,	Л. № 1201,		

	электрическом поле. Напряженность электрического поля		ванный урок	сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.	электрической силы, напряженности, единицу измерения напряженности, источники ЭП и способы его обнаружения, свойства ЭП. Уметь: применять формулу напряженности для решения задач	1203		
49	Кратковременная контрольная работа № 5 «Электрические явления». Линии напряженности электрического поля. Закон Кулона*	1	Комбиниро ванный урок	Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.	Знать: определение линий напряженности электрического поля. Уметь: объяснять модели линий напряженности электрических полей	Вопросы к §58		
<b>РАЗДЕЛ VII. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (19 часов)</b>								
50	Электрический ток. Источники тока. Гальванические элементы и аккумуляторы*	1	Урок изучения нового материала	Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.	Знать: определение электрического тока, условия его существования, определение источника тока. Уметь: описывать процесс протекания электрического тока в металле, объяснять превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока	Л. № 1234, 1236, 1241		
51	Действия электрического тока	1	Комбиниро ванный урок	Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в	Знать: действия электрического тока. Уметь: объяснять явления, иллюстрирующие действия электрического тока	Вопросы к § 64		

				технике. Показывать магнитное действие тока.				
52	Электрическая цепь	1	Комбинированный урок	Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника.	Знать: составные части электрической цепи, их условные обозначения. Уметь: чертить схемы электрических цепей	Л. № 1244, 1251, 1257		
53	Сила тока. Амперметр	1	Комбинированный урок	<p>Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока.</p> <p>Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.</p>	Знать: определение силы тока, единицу измерения силы тока, ее физический смысл, формулу для определения силы тока, прибор для измерения силы тока, правила работы с прибором, Уметь: применять формулу для определения силы тока при решении задач	Л. № 1258, 1260, 1262		
54	Лабораторная работа №6 «Сборка	1	Комбинированный	Включать амперметр в цепь. Определять силу	Знать: способ подключения амперметра в	Л. № 1263, 1264. Решение		

	электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках»		урок	тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.	электрическую цепь. Уметь: собирать электрические цепи, пользоваться амперметром для определения силы тока в цепи, чертить схемы электрических цепей, оценивать результаты наблюдений, применять формулу для расчета силы тока	задач		
55	Электрическое напряжение. Вольтметр	1	Комбинированный урок	Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле	Знать: определение напряжения, единицу измерения напряжения, ее физический смысл, формулу для определения напряжения, прибор для измерения напряжения, правила работы с прибором. Уметь: применять формулу для определения силы тока при решении задач	Л. № 1262		
56	Лабораторная работа №7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи »	1	Комбинированный урок	Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи.	Знать: способ подключения вольтметра в электрическую цепь. Уметь: собирать электрические цепи, пользоваться вольтметром для определения напряжения в цепи, чертить схемы электрических цепей,	Решение задач		

					оценивать результаты наблюдений, применять формулу для расчета напряжения			
57	Сопротивление проводника. Лабораторная работа № 8 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1	Комбинированный урок	Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.	Знать: определение электрического сопротивления, единицу измерения сопротивления, ее физический смысл. Уметь: объяснять причину возникновения сопротивления, собирать электрическую цепь по рисунку, измерять силу тока и напряжение, чертить схему электрической цепи, применять формулу для расчета сопротивления	Л. № 1268, 1267		
58	Расчет сопротивления проводника. Реостаты. Лабораторная работа № 9 «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»	1	Комбинированный урок	Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника	Знать: физический смысл удельного сопротивления, формулу для расчета сопротивления проводника. Уметь: собирать электрическую цепь по рисунку, проверять на опыте зависимость силы тока от сопротивления при заданном напряжении, чертить схему электрической цепи	Л.№ 1302, 1314, 1323		
59	Закон Ома для участка цепи	1	Комбинированный урок	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от	Знать: формулировку закона Ома для участка цепи. Уметь: пользоваться	Л.№ 1319, 1328, 1331		

				сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные.	формулой, выражающей закон Ома, определять и сравнивать сопротивление металлических проводников по графику зависимости силы тока от напряжения			
60	Закон Ома для участка цепи	1	Урок повторения изученного (практикум )	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные.	Уметь: пользоваться формулой для определения сопротивления и законом Ома при решении задач	Решение задач. Л. № 1333, 1335, 1329		
61	Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа № 10 «Изучение последовательного соединения проводников»	1	Комбинированный урок	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.	Знать: законы последовательного соединения проводников. Уметь: объяснять особенности последовательного соединения, применять закон Ома и законы	Л. № 1348, 1350, 1352		

					последовательного соединения для решения задач, собирать электрическую цепь и проверять на опыте закономерности последовательного соединения			
62	Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа № 11 «Изучение параллельного соединения проводников»	1	Комбинированный урок	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.	Знать: законы параллельного соединения проводников. Уметь: объяснять особенности параллельного соединения, применять закон Ома и законы параллельного соединения для решения задач, собирать электрическую цепь и проверять на опыте закономерности параллельного соединения	Л. № 1368, 1380, 1383		
63	Параллельное соединение проводников	1	Урок повторения изученного (практикум)	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.	Уметь: применять изученные законы и формулы к решению комбинированных задач	Л. № 1385, 1386. Решение задач		
64	Мощность электрического тока	1	Комбинированный урок	Рассчитывать мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицу напряжения и силы тока.	Знать: определение мощности электрического тока, единицу измерения мощности, ее физический смысл, формулу для определения мощности, приборы для	Л. № 1408, 1403, 1404. Самостоятельная работа		

					измерения мощности. Уметь: пользоваться таблицей мощностей различных электрических устройств			
65	Работа электрического тока	1	Комбинированный урок	Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.	Знать: определение работы электрического тока, единицу измерения работы, ее физический смысл, формулу для определения работы, приборы для измерения работы	Л. № 1396, 1394, 1413		
66	Лабораторная работа № 12 «Измерение работы и мощности электрического тока». Закон Джоуля-Ленца	1	Комбинированный урок	Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.	Знать: единицы работы тока, применяемые на практике, формулировку закона Джоуля-Ленца. Уметь: собирать электрическую цепь по рисунку, измерять силу тока и напряжение, чертить схему электрической цепи, применять формулы для расчета работы и мощности тока, объяснять механизм нагревания металлического проводника при прохождении по нему электрического тока	Л. № 1442, 1445, 1453		
67	Контрольная работа № 6 «Электрический ток»	1	Урок контроля	Применение теоретических знаний к решению задач				

68	Итоговый мониторинг	1	Урок контроля	Применение теоретических знаний к решению задач				
----	---------------------	---	---------------	-------------------------------------------------	--	--	--	--

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 класс**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Виды учебной деятельности	Требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля	Дата	
							план	факт
<b>РАЗДЕЛ I. ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ (18 часов)</b>								

1	Основные понятия механики. Равномерное прямолинейное движение. Вводный инструктаж по т/б.	1	Комбинированный урок	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения	Знать: определение механического движения тела и системы отсчета, материальной точки, перемещения; основную задачу механики, определение равномерного прямолинейного движения (РПД), скорости РПД. Уметь: приводить примеры равномерного прямолинейного движения, вычислять скорость, перемещение по формуле РПД, записывать уравнение равномерного прямолинейного движения, читать графики зависимости координат от времени	Л. (В.И.Лукашик) «Сборник задач по физике»), № 131, 130, 151, 108,110		
2	Входной мониторинг. Относительность механического движения.	1	Комбинированный урок	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	Знать: правило сложения перемещений, скоростей. Уметь: приводить примеры относительности движения, определять относительную скорость	Л. № 95, 97, 104		
3	Скорость тела при	1	Комбинированный урок	Записывать формулы:	Знать: определение средней	Л. № 124,		

	неравномерном движении		ванный урок	для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$	скорости, мгновенной скорости. Уметь: приводить примеры неравномерного движения, рассчитывать среднюю скорость по формуле	134,135		
4	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном движении	1	Комбинированный урок	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.	Знать: определение прямолинейного равноускоренного движения (ПРУД), ускорения, физический смысл единиц измерения ускорения. Уметь: приводить примеры ПРУД, находить ускорение, находить скорость при ПРУД	Л, № 158, 157, 156		

5	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	Комбинированный урок (практикум)	Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2$ ; приводить формулу $s = v_{0x}t + v_x \cdot t / 2$ к виду $s_x = (v_x^2 - v_{0x}^2) / 2a_x$ ; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$	Знать: законы ПРУД. Уметь: определять перемещение при ПРУД, читать графики перемещения, пути; составлять уравнение ПРУД	Л. № 159, 160		
6	«Исследование прямолинейного равноускоренного движения». Первичный инструктаж по т/б.	1	Урок применения знаний и умений Лабораторная работа № 1	Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе	Уметь: определять ускорение равноускоренного движения при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учетом погрешности; записывать результат в виде таблицы, делать вывод о проделанной работе и анализировать полученные результаты			
7	Свободное падение	1	Урок	Наблюдать падение	Знать: смысл ускорения	Л. № 312,		

			повторения знаний и умений (практикум)	одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	свободного падения, его значение. Уметь: применять основные формулы кинематики к свободно падающему телу или двигающемуся вертикально вверх	313		
8	Перемещение и скорость при криволинейном движении. Равномерное движение по окружности.	1	Комбинированный урок	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц.с} \cdot R$	Знать: основные формулы кинематики криволинейного движения. Уметь: применять формулы кинематики криволинейного движения при решении задач	Л. № 161, 163, 165		
9	Контрольная работа № 1 «Законы движения тел»	1	Урок контроля	Применять знания к решению задач				
10	Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса и сила	1	Комбинированный урок	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	Знать: формулировку I закона Ньютона, понятие «инерциальные системы отсчета», определение силы, единицы измерения, виды взаимодействий. Уметь: приводить примеры действия силы, изображать силу графически	Л. № 187, 195, 212		
11	Второй закон Ньютона. Третий	1	Комбинированный	Записывать второй закон Ньютона в виде	Знать: формулировки II закона Ньютона, III закона	Л. № 209, 319, 322		

	закон Ньютона		урок	формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	Ньютона, границы их применимости Уметь: применять II и III законы Ньютона для решения задач			
12	Движение искусственных спутников Земли. Невесомость и перегрузки	1	Комбинированный урок	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе	Знать: основные формулы кинематики и динамики криволинейного движения; условия, при которых тело может стать искусственным спутником; понятие «первая космическая скорость». Уметь: решать задачи на расчет параметров движения искусственных спутников, описывать явление невесомости, рассчитывать вес тела при движении с ускорением	Л. № 302, 347, 387, 389		
13	Движение под действием нескольких сил	1	Урок повторения знаний и умений (практикум)	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых	Знать: понятие равнодействующей силы. Уметь: решать задачи на движение тела под действием нескольких сил	Л. №430, 433, 379		

			)	тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц.с} \cdot R$				
14	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1	Комбинированный урок	<p>Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.</p>	<p>Знать: понятие импульса тела, формулу II закона Ньютона через импульс тела, формулировку закона сохранения импульса. Уметь: приводить примеры проявления закона сохранения импульса в природе, быту, технике, решать задачи на определение импульса тела, изменение импульсов тел при их взаимодействии</p>	Л. № 214, 219, 222		
15	Реактивное движение	1	Комбинированный урок	<p>Наблюдать и объяснять полет модели ракеты</p>	<p>Знать: сущность реактивного движения, назначение, конструкции и принцип действия ракет, иметь представление о многоступенчатых ракетах, владеть исторической информацией о развитии космического кораблестроения и вехах космонавтики. Уметь: пользоваться законом</p>	Л. № 223, 221		

					сохранения импульса при решении задач на реактивное движение			
16	Работа. Мощность. Энергия	1	Комбинированный урок	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	Знать: понятия механической работы, мощности, потенциальной и кинетической энергии, единицы измерения величин. Уметь: приводить примеры совершения силой работы, рассчитывать работу по формуле $A = F \cdot S$ , приводить примеры совершения работы с различной мощностью, рассчитывать мощность по формуле $N = A / t$ , приводить примеры тел, обладающих потенциальной или кинетической энергией, сравнивать энергии тел, вычислять потенциальную и кинетическую энергию	Л. № 667, 679, 710, 714, 810, 832		
17	Закон сохранения энергии	1	Комбинированный урок	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	Знать: закон сохранения и превращения механической энергии. Уметь: описывать превращение энергии при падении тела и его движении вверх, приводить примеры превращения энергии, применять закон сохранения и превращения механической энергии при решении задач, определять изменение	Л. № 837, 836, 840		

					внутренней энергии тела за счет совершенной механической работы			
18	Контрольная работа № 2 «Законы взаимодействия тел»	1	Урок контроля	Применять знания к решению задач				
<b>РАЗДЕЛ II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (6 ЧАСОВ)</b>								
19	Механические колебания. Математический и пружинный маятники	1	Комбинированный урок	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура	Знать: определение колебательного движения, его причины, параметры колебательного движения, единицы измерения. Уметь: определять период, частоту колебаний математического и пружинного маятника	Л. № 850, 852, 856		
20	Период колебаний математического и пружинного маятника.	1	Комбинированный урок Лабораторная работа № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятника»	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$	Уметь: определять период, частоту колебаний математического и пружинного маятника, собирать установку по описанию и проводить наблюдения колебаний, измерять период, объяснять полученные результаты	Л. № 873, 874, 877		
21	«Измерение ускорения свободного	1	Комбинированный	Проводить исследования зависимости периода	Знать: превращения механической энергии	Л. № 885, 887, 888		

	падения с помощью математического маятника». Вынужденные колебания. Резонанс		урок Лабораторная работа № 3	(частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	колебательной системы во внутреннюю, понятие «затухающие колебания», вынужденные колебания, резонанс. Уметь: приводить примеры резонанса, собирать установку по описанию, определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника, объяснять полученные результаты			
22	Механические волны	1	Комбинированный урок	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн;	Знать: определение волны, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период – и связь	Л. № 889, 905, 903		

				называть характеризующие волны физические величины	между ними. Уметь: определять длину, скорость, частоту, период волны			
23	Свойства механических волн	1	Урок изучения нового материала	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними	Знать: свойства механических волн. Уметь: приводить примеры проявления свойств механических волн	Вопросы к § 28, Л. №912, 907, 909		
24	Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны»	1						
<b>РАЗДЕЛ III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (13 часов)</b>								
25	Постоянные магниты. Магнитное поле	1	Урок изучения нового материала	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током	Знать: определение МП, магнитной силы, силовых линий МП, источники МП и способы его обнаружения; как взаимодействуют магниты. Уметь: изображать магнитное поле графически	Л. № 1458, 1463, 1478		
26	«Изучение магнитного поля постоянных магнитов». Магнитное поле Земли	1	Комбинированный урок Лабораторная работа № 4	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	Знать: существование МП Земли, его форму, особенности. Уметь: определять направление МП с помощью компаса, получать картину МП с помощью железных опилок	Вопросы к §30,31, Л. № 1479		
27	Магнитное поле электрического тока	1	Комбинированный урок	Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с	Знать: характеристику магнитного поля, определение магнитной	Вопросы к §32, Л. № 1464, 1469		

				током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.	индукции, ее единицу измерения. Уметь: определять направление линий МП и направление тока в проводнике по правилу буравчика			
28	Применение магнитов.	1	Урок повторения изученного материала (практикум) Лабораторная работа № 5 «Сборка электромагнита и его испытание»	Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.	Знать: применение магнитов. Уметь: собирать установку по описанию, проводить наблюдения действия электромагнита, объяснять полученные результаты	Вопросы к § 33, Л. № 1467, 1466		
29	Действие магнитного поля на проводник с током.	1	Урок повторения изученного материала (практикум) Лабораторная работа № 6 «Изучение действия магнитного поля на проводник	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели).	Знать: определение силы Ампера, от каких величин она зависит. Уметь: определять модуль и направление силы Ампера, описывать опыты по обнаружению действия магнитного поля на проводник с током, собирать установку по описанию, наблюдать действие магнитного поля на проводник с током, объяснять полученные результаты	Вопросы к §34, Л. № 1480		

			с током»	Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.				
30	Электродвигатель.	1	Урок повторения изученного материала (практикум) Лабораторная работа № 7 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока»	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.	Знать: устройство и принцип работы электродвигателя. Уметь: собирать установку по описанию, проводить наблюдения работы электродвигателя, объяснять полученные результаты	Вопросы к § 35, Л. № 1481, 1482		
31	Итоговая контрольная работа за 1 полугодие.	1		Применение теоретических знаний к решению задач				
32	Явление электромагнитной	1	Урок изучения	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие	Знать: вклад Фарадея в обнаружение связи между	Вопросы к § 36, 37,		

	индукции. Магнитный поток		нового материала	появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы	электрическим и магнитным полями, формулировку правила Ленца. Уметь: описывать явление электромагнитной индукции, приводить примеры проявления и применения электромагнитной индукции в технике	№33		
33	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Комбинированный урок Лабораторная работа № 8 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	Знать: формулировку правила Ленца. Уметь: определять направление индукционного тока, собирать установку по описанию, проводить наблюдения явления электромагнитной индукции, объяснять полученные результаты	Вопросы к § 38, № 34		
34	Самоиндукция.	1	Комбинированный урок	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции	Знать: смысл понятий самоиндукция, индуктивность, электромагнитное поле, роль явления самоиндукции в электро- и радиотехнике. Уметь: определять индуктивность по формуле	Вопросы к § 39, №35		
35	Переменный электрический ток	1	Комбинированный урок	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора	Знать: определение переменного тока, устройство и принцип действия	Вопросы к § 40, №36		

				переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	генератора			
36	Трансформатор. Передача электрической энергии	1	Урок изучения нового материала	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	Знать: устройство и принцип действия трансформатора, как осуществляется передача энергии	Вопросы к §41,42, №37		
37	Контрольная работа № 4 «Электромагнитные явления»	1	Урок контроля	Применять знания к решению задач				
<b>РАЗДЕЛ IV. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (8 ЧАСОВ)</b>								
38	Конденсатор	1	Урок изучения	Объяснять для чего служат конденсаторы в	Знать: устройство и принцип действия конденсатора, его	Вопросы к § 43, №38		

			нового материала	технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.	электроемкость			
39	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	1	Комбинированный урок	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона	Знать: смысл понятия «свободные электромагнитные колебания», аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Уметь: объяснять превращение энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях	Вопросы к § 44, №39		
40	Вынужденные электромагнитные колебания	1	Комбинированный урок	Наблюдать вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона	Знать: смысл понятий: вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток. Уметь: приводить примеры применения переменного тока в быту, промышленности	Вопросы к §45		
41	Электромагнитные волны	1	Урок изучения нового материала	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихре-	Знать: смысл понятия «электромагнитные волны», свойства электромагнитных волн	Вопросы к § 46, № 40		

				вым электрическим и электростатическим полями				
42	Использование электромагнитных волн для передачи информации. Свойства электромагнитных волн	1	Урок изучения нового материала	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»	Знать: свойства электромагнитных волн, вклад Герца и Попова в развитие радио, принципы радиосвязи, современные средства связи Уметь: описывать распространение электромагнитных волн	Вопросы к §47,48, №41		
43	Электромагнитная природа света	1	Комбинированный урок	Называть различные диапазоны электромагнитных волн	Знать: волновую теорию света, способы измерения скорости света	Вопросы к § 49, № 42		
44	Шкала электромагнитных волн	1	Комбинированный урок	Называть различные диапазоны электромагнитных волн	Знать: распределение электромагнитных излучений по частоте. Уметь: приводить примеры применения различных видов электромагнитных излучений	Вопросы §50		
45	Контрольная работа № 5 «Электромагнитные колебания и волны»	1	Урок контроля	Применять знания к решению задач				
<b>РАЗДЕЛ V. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ (13 часов)</b>								
46	Фотоэффект	1	Урок изучения нового материала	— Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с	Знать: корпускулярную и волновую теории света, вклад Планка в развитие квантовой теории, смысл понятия «фотоэффект»; фотон, его характеристики. Уметь:	Вопросы к §51, № 43, Л. № 1650, 1651		

				помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома	объяснять явление фотоэффекта			
47	Строение атома. Спектры испускания и поглощения	1	Комбинированный урок	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	Знать: вклад Резерфорда и Бора в развитие теории строения атома, квантовые постулаты Бора, спектральные приборы, виды спектров. Уметь: приводить примеры видов излучений, наблюдаемых в природе и технике	Л. № 1640, 1643, 1644		
48	Радиоактивность	1	Комбинированный урок	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе	Знать: состав радиоактивного излучения. Уметь: описывать свойства $\alpha$ , $\beta$ и $\gamma$ -лучей, записывать реакции распада ядер	Л. № 1670, 1672, 1674		
49	Состав атомного ядра	1	Комбинированный урок	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	Знать: историю открытия нейтрона и протона, их свойства, особенности, физический смысл массового и зарядового числа. Уметь: определять нуклонный состав ядер, описывать и объяснять различие в строении различных ядер	Л. № 1655, 1658		
50	Радиоактивные превращения	1	Комбинированный урок	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	Знать: смысл понятия «период полураспада», закон радиоактивного распада. Уметь: применять закон радиоактивного распада для	Л. № 1663, 1664, 1665		

					решения задач			
51	Ядерные силы	1	Комбинированный урок	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	Знать: смысл понятий «ядерные силы», «энергия связи», особенности ядерных сил. Уметь: определять энергию связи	Л. № 1699, 1700, 1701		
52	Ядерные реакции. Дефект массы. Энергетический выход ядерных реакций	1	Комбинированный урок	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции	Знать: смысл понятия «ядерные реакции», закон сохранения зарядового и массового числа. Уметь: записывать ядерные реакции, находить неизвестный продукт ядерной реакции, определять энергетический выход реакций	Л. № 1704, 1703, 1687		
53	Деление ядер урана. Цепная реакция	1	Урок изучения нового материала	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции	Знать: условия деления ядер урана, понятие цепной ядерной реакции	Вопросы к §60		
54	Ядерный реактор. Ядерная энергетика	1	Урок изучения нового материала	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами	Знать: устройство ядерного реактора, необходимость использования энергии деления ядер; преимущества и недостатки атомных электростанций по сравнению с тепловыми, проблемы, связанные с использованием АЭС. Уметь:	Вопросы к §61		

				электростанций	объяснять принцип работы ядерного реактора			
55	Термоядерные реакции	1	Комбинированный урок	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач	Знать: понятие термоядерной реакции	Вопросы к §62		
56	Действие радиоактивного излучения и его применение	1	Комбинированный урок	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»	Знать: области применения ядерной энергетики, влияние радиоактивных излучений на живые организмы, понятие «поглощенная доза излучения», единицы измерения, физический смысл, виды радиоактивных излучений, способы защиты от радиации	Вопросы к §63		
57	Элементарные частицы	1	Урок изучения нового материала	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе	Знать: этапы развития физики элементарных частиц, виды частиц	Вопросы к §64		
58	Контрольная работа № 6 «Элементы	1	Урок контроля	Применять знания к решению задач				

	квантовой теории»							
<b>РАЗДЕЛ VI. ВСЕЛЕННАЯ (7 часов)</b>								
59	Строение и масштабы Вселенной	1	Комбинированный урок	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	Знать: строение и масштабы Вселенной	Вопросы к §65		
60	Развитие представлений о системе мира. Строение и масштабы Солнечной системы	1	Комбинированный урок	Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	Иметь представление: о системе мира, строении и масштабах Солнечной системы	Вопросы к §66		
61	Система Земля - Луна	1	Комбинированный урок	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней	Знать: фазы Луны, связь физических явлений с движением Луны	Вопросы к §67		
62	Физическая природа планеты Земля и ее естественного спутника - Луны.	1	Комбинированный урок Лабораторн	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины	Знать: физическую природу планеты Земля и ее спутника Луны	Вопросы к §68		

			ая работа № 9 «Определение размеров лунных кратеров»	образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней				
63	Планеты. Малые тела Солнечной системы	1	Комбинированный урок	Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	Знать: основные сходные черты планет, отличия в размерах и массе, особенности движения планет	Вопросы к §69 Вопросы к §70		
64	Солнечная система - комплекс тел, имеющих общее происхождение. Использование результатов космических исследований	1	Комбинированный урок	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла	Знать: различия между астероидами, кометами, метеорами, метеоритами	Вопросы к §71,72		
65	Контрольная работа № 7 «Вселенная»	1	Урок контроля		Знать: роль космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве			
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ (3 часа)</b>								
66	Физическая картина мира	1		Описывать физическую картину мира	Иметь представление о физической картине мира и объяснять ее с точки зрения законов физики	Тест		

67	Физика, научно-технический прогресс и проблемы экологии	1		Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	Иметь представление о научно-техническом прогрессе, его роли в обществе и здоровьесберегающем аспекте	Таблицы - диаграммы		
68	Итоговая контрольная работа	1		Применять знания к решению задач	Итоговая аттестационная работа за курс основной школы	Тест		