

## **ПРОГРАММА** **по учебному предмету** **« Физика» 7-9 классы**

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

#### **Личностные результаты:**

- 1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 2) убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- 3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- 4) готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- 5) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- 6) знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 7) понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- 8) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- 9) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- 10) развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- 11) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- 12) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### **Метапредметные результаты:**

- 1) Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- 2) Умение видеть физическую задачу в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических проблем;
- 4) умение понимать и использовать физические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных физических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

### **Предметные результаты:**

- 1) знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- 2) умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- 3) умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- 4) умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- 5) формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- 6) развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

## **7 КЛАСС (68 часов)**

### **Содержание материала**

#### **Введение. Физика и физические методы изучения природы (4 часа)**

Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Что изучает физика? Наблюдения и опыты.

Физические величины. Измерение физических величин. Система физических единиц.

Точность и погрешность измерений

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»*

#### **Глава 1. Первоначальные сведения о строении вещества (5 часов)**

Строение вещества. Молекулы  
Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»*  
Скорость движения молекул и температура тела  
Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах.  
Взаимное притяжение и отталкивание молекул  
Три состояния вещества.  
Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов  
Кристаллов

## **Глава 2. Взаимодействие тел ( 21 час)**

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение  
Скорость. Единицы скорости  
Расчёт скорости, пути и времени движения.  
Инерция.  
Взаимодействие тел  
Масса тела. Единицы массы  
Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»*  
Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма тела».*  
Плотность вещества  
Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твёрдого тела»*  
Расчёт массы и объёма вещества по его плотности  
*Контрольная работа № 1 по теме «Взаимодействие тел»*  
Сила. Явление тяготения. Сила тяжести  
Сила упругости. Закон Гука. Вес тела  
Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела  
Динамометр. Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины »*  
Сложение сил. Равнодействующая сил  
Сила трения. Трение покоя. Роль трения в технике.  
Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»*  
*Контрольная работа № 2 по теме«Силы в природе»*

## **Глава 3. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 час)**

Давление. Способы увеличения и уменьшения давления.  
Давление газа. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе.  
Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда.  
Сообщающиеся сосуды.  
Вес воздуха. Атмосферное давление и Атмосфера  
Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли  
Барометр-анероид.  
Атмосферное давление на различных высотах  
Манометры.  
Поршневой жидкостный насос.  
Гидравлический пресс.  
*Контрольная работа № 3 по теме «Давление»*  
Действие жидкости и газа на погруженное в них тело  
Архимедова сила  
Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»*  
Плавание тел  
Плавание судов

Воздухоплавание

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»*

*Контрольная работа № 4 по теме «Архимедова сила»*

#### Глава 4. Мощность и работа. Энергия (14 часов)

Механическая работа. Единицы работы

Мощность. Единицы мощности

Мощность и работа. Решение задач

Простые механизмы. Рычаг

Момент силы

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»*

Блоки. Золотое правило механики

Центр тяжести. Условия равновесия тел.

Коэффициент полезного действия

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости»*

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

Превращение одного вида механической энергии в другую

*Контрольная работа № 5 по теме «Работа и энергия»*

#### Повторение ( 3 часа)

#### Тематическое планирование

Разделы и темы программы	Количество часов, отводимых на изучение темы	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ	Проектная деятельность
Введение. Физика и физические методы изучения природы	4		1	
Первоначальные сведения о строении вещества	5		1	
Взаимодействие тел	21	2	5	
Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	2	2	
Мощность и работа. Энергия	14	1	2	
Повторение	3	1		
	<b>Итого 68 часов</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	

## 8 КЛАСС (68 часов)

### Содержание материала

#### Глава 1. Тепловые явления (24 часа )

Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Тепловое движение. Температура

Внутренняя энергия и способы ее изменения

Теплопроводность. Конвекция. Излучение

Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость.

Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении

Инструктаж по ТБ *Лабораторная работа №1 « Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»*

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 2 « Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»*

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах

Контрольная работа № 1 по теме «Количество теплоты»

Плавление и отвердевание кристаллических тел.

График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления

Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении и поглощение ее при конденсации. Кипение.

Влажность воздуха и ее измерение. Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»*

Удельная теплота парообразования и конденсации

Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания

Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»

#### Глава 2. Электрические явления (26 часов)

Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов  
Электроскоп. Проводники, полупроводники и непроводники электричества. Электрическое поле.

Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Объяснение электрических явлений.

Электрический ток. Источники электрического тока

Электрическая цепь и ее составные части.

Электрический ток в металлах, полупроводниках, газах и электролитах. Действия электрического тока

Направление электрического тока. Сила тока. Амперметр. Измерение силы тока.

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»*

Электрическое напряжение

Измерение напряжения.

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»*

Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты.

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»*

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»*

Контрольная работа №3 по теме «Электрические явления»

Последовательное соединение проводников.

Параллельное соединение проводников

Работа и мощность электрического тока

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»*

Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца

Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Короткое замыкание.

Контрольная работа №4 по теме «Электрический ток»

**Глава 3. Электромагнитные явления (6 часов)**

Магнитное поле. Магнитные линии.

Магнитное поле катушки с током. Электромагниты

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»*

Магнитное поле Земли

Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Динамик и микрофон

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»*

**Глава 4. Световые явления (9 часов)**

Источники света. Распространение света.

Отражение света. Законы отражения света.

Плоское зеркало

Преломление света

Линзы. Оптическая сила

Построения изображения, даваемого линзами

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»*

Глаз и зрение

Контрольная работа №5 по теме «Построения изображения, даваемого линзами»

**Повторение (3 часа)**

**Тематическое планирование**

Разделы и темы программы	Количество часов, отводимых на изучение темы	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ	Проектная деятельность
Тепловые явления	24	2	3	1
Электрические явления	26	2	5	
Электромагнитные явления	6		2	
Световые явления	9	1	1	
Повторение	3			
	<b>Итого 68 часов</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	

## 9 КЛАСС (102 часа)

### Содержание

#### Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел (34 часа)

Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Определение координаты движущегося тела.

Перемещение при прямолинейном равномерном движении

Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.

Скорость прямолинейного равноускоренного движения.

График скорости

Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.

Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. График перемещения

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»*

Контрольная работа №1 по теме «Равноускоренное движение»

Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.

Второй закон Ньютона

Третий закон Ньютона

Свободное падение тел.

Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»*

Закон всемирного тяготения

Ускорение свободного падения на Земле и других небесных тел

Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Искусственные спутники Земли

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты

Закон сохранения механической энергии

Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики»

#### Глава 2. Механические колебания и волны. Звук (14 часов)

Колебательное движение. Колебательные системы.

Величины, характеризующие колебательное движение

Математический маятник

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»*

Превращения энергии при колебательном движении.

Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс

Механические волны.

Продольные и поперечные волны

Длина и скорость распространения волны

Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука.

Распространение звука. Скорость звука

Отражение звука.

Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и звук»

#### Глава 3. Электромагнитное поле (25 часов)

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле

Направление тока и направление линий его магнитного поля.

Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток

Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца

Явление самоиндукции.

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»*

Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.

Колебательный контур.

Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света.

Электромагнитная природа света. Преломление света. Дисперсия света

Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»*

Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные явления»

#### **Глава 4. Строение атома и атомного ядра (18 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов

Модели атомов. Опыт Резерфорда

Радиоактивные превращения атомных ядер

Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона.

Состав атомного ядра

Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.

Деление ядер урана. Цепная реакция.

*Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»*

Ядерный реактор. Атомная энергетика

*Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»*

Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»*

Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»*

Термоядерная реакция. Решение задач по теме «Ядерная физика»

Контрольная работа №5 по теме «Ядерная физика»

#### **Глава 5. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)**

Видимые движения небесных светил. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Состав и строение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

Происхождение Солнечной системы.

Физическая природа Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Строение Вселенной.

Эволюция Вселенной.

**Повторение (6 часов)**

#### **Тематическое планирование**

Разделы и темы программы	Количество часов, отводимых на изучение темы	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ	Проектная деятельность
Законы взаимодействия и движения тел	34	2	2	
Механические колебания и волны.	14	1	1	



Звук				
Электромагнитное поле	25	1	2	
Строение атома и атомного ядра.	18	1	4	
Строение и эволюция Вселенной	5			
Повторение	6	1		
	<b>Итого 102часа</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	

## Требования к уровню подготовки обучающихся

### Механические явления

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, 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 отсчёта;
- 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

## **Тепловые явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

### **Выпускник получит возможность :**

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

## **Электрические и магнитные явления**

### **Выпускник научится:**

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

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

***Выпускник получит возможность:***

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);*
- *приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

**Квантовые явления**

***Выпускник научится:***

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

***Выпускник получит возможность :***

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

### **Элементы астрономии**

#### **Выпускник научится:**

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

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

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







