

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета: «Физика» в 9 классе.**

***Личностными результатами*** изучения предмета «Физика» являются следующие качества:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

***Метапредметными результатами*** изучения предмета «Физика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

### **Регулятивные УУД:**

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### **Познавательные УУД:**

- 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;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
- развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем;

### **Коммуникативные УУД:**

- 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;

- 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;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты** обучения физике в 9 классе:

**По окончании изучения курса учащийся научится (общие предметные результаты):**

- 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.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин; 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;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- 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** (Законы движения и взаимодействия тел. Механические колебания и волны. Звук)

### Учащийся 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, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, 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, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон; 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, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, 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.

### Учащийся 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;
- 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.

## **Электромагнитные явления** (Электромагнитное поле)

### Учащийся научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: 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.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: 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 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 отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света: 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.

Учащийся 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 и ограниченность использования частных законов;
- 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** (Строение атома и атомного ядра)

Учащийся 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.

Учащийся 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** (Строение и эволюция Вселенной)

Учащийся 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.

Учащийся 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.

## II. Содержание учебного предмета «Физика»

### **Механические явления**

#### **Законы движения и взаимодействия тел**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### *Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»  
Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»

#### **Механические колебания и волны. Звук**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

#### *Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»

### **Электромагнитные явления**

#### **Электромагнитное поле**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

#### *Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»  
Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»

### **Квантовые явления**

#### **Строение атома и атомного ядра**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета-распада. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция.

### Лабораторные работы

Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

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

Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»

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

### **Элементы астрономии**

#### **Строение и эволюция Вселенной**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

### **III. Тематическое планирование**

<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>	<i>Диагностика и контроль</i>
<b>1. Законы движения и взаимодействия тел</b>	<b>40</b>	<p>— Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>— наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</p> <p>— наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</p> <p>— обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</p> <p>— 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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</p> <p>— определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>— записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</p> <p>— записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета</p>	<p>- Диагностика уровня обучаемости</p> <p>- Тестирование</p> <p>- Самостоятельные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p> <p>- Лабораторная работа № 1</p> <p>- Лабораторная работа № 2</p> <p>- Контрольная работа № 1</p> <p>- Контрольная работа № 2</p>

		<p>силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</p> <p>—записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</p> <p>—доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>—строить графики зависимости <math>v = v(t)</math>;</p> <p>—по графику зависимости <math>v(t)</math> определять скорость в заданный момент времени;</p> <p>—сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>—делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p> <p>—определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p> <p>—измерять ускорение свободного падения;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>—работать в группе</p>	
<p><b>2.</b> <b>Механические колебания и волны. Звук</b></p>	<p><b>10</b></p>	<p>—Определять колебательное движение по его признакам;</p> <p>—приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;</p> <p>—описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;</p> <p>—записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;</p> <p>—объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</p> <p>—называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</p> <p>—различать поперечные и продольные волны;</p>	<p>- Тестирование</p> <p>- Самостоятельные работы № 8, 9, 10</p> <p>- Лабораторная работа № 3</p> <p>- Контрольная работа № 3</p>

		<p>—приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</p> <p>—выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>m</math> и <math>k</math>;</p> <p>—измерять жесткость пружины;</p> <p>—проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе</p>	
<p><b>3. Электромагнитное поле</b></p>	<p><b>22</b></p>	<p>—Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</p> <p>—наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;</p> <p>—наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн;</p> <p>свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>—формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</p> <p>—определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;</p> <p>—записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике;</p> <p>—описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия</p>	<p>- Тестирование</p> <p>- Самостоятельные работы № 11, 12, 13, 14</p> <p>- Лабораторная работа № 4</p> <p>- Лабораторная работа № 5</p> <p>- Контрольная работа № 4</p>



		<p>между вихревым электрическим и электростатическим полями;</p> <p>—применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</p> <p>—рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>—называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</p> <p>—объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</p> <p>—анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>—работать в группе</p>	
<b>4. Строение атома и атомного ядра</b>	<b>17</b>	<p>—Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;</p> <p>—объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</p> <p>—объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;</p> <p>—применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;</p> <p>—называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;</p> <p>—называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</p> <p>—рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</p> <p>—приводить примеры термоядерных реакций;</p>	<p>- Тестирование</p> <p>- Самостоятельные работы № 15. 16, 17</p> <p>- Лабораторная работа № 6</p> <p>- Лабораторная работа № 7</p> <p>- Лабораторная работа № 8</p> <p>- Лабораторная работа № 9</p> <p>- Контрольная работа № 5</p> <p>Диагностика уровня обученности</p>

		<p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</p> <p>—сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</p> <p>—строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</p> <p>—оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе</p>	
<b>5. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>5</b>	<p>—Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</p> <p>—называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;</p> <p>—приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;</p> <p>—сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</p> <p>—анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;</p> <p>—описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом</p>	- Самостоятельная работа № 18
<b>6. Итоговое повторение</b>	<b>8</b>		
<b>Итого:</b>	<b>102</b>		

#### **IV. Приложение к тематическому плану**

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b><i>I. Законы движения и взаимодействия тел - 40 часов</i></b>		
№ 1/1	Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка	1
№ 2/2	Траектория. Путь. Перемещение	1
№ 3/3	Определение координаты движущегося тела	1
№ 4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1
№ 5/5	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	1
№ 6/6	Решение задач по теме: «Прямолинейное равномерное движение»	1
№ 7/7	Средняя скорость	1

№ 8/8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1
№ 9/9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1
№ 10/10	Решение задач по теме: «Прямолинейное равноускоренное движение»	1
№ 11/11	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении	1
№ 12/12	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1
№ 13/13	Решение задач по теме: «Прямолинейное равноускоренное движение»	1
№ 14/14	<b>Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>	1
№ 15/15	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение»	1
№ 16/16	<b>Контрольная работа № 1 по теме: «Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение»</b>	1
№ 17/17	Относительность движения. Сложение скоростей	1
№ 18/18	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1
№ 19/19	Второй закон Ньютона	1
№ 20/20	Третий закон Ньютона	1
№ 21/21	Свободное падение тел	1
№ 22/22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1
№ 23/23	<b>Лабораторная работа №2 «Определение ускорение свободного падения тел»</b>	1
№ 24/24	Закон всемирного тяготения	1
№ 25/25	Сила тяжести	1
№ 26/26	Сила упругости	1
№ 27/27	Сила трения	1
№ 28/28	Алгоритм решения задач на второй закон Ньютона	1
№ 29/29	Решение задач на второй закон Ньютона	1
№ 30/30	Решение задач на второй закон Ньютона	1
№ 31/31	Прямолинейное и криволинейное движения. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1
№ 32/32	Решение задач по теме: «Равномерное движение тела по окружности»	1
№ 33/33	Искусственные спутники Земли	1
№ 34/34	Импульс тела. Закон сохранения импульса тела	1
№ 35/35	Реактивное движение. Ракеты	1
№ 36/36	Работа силы	1

№ 37/37	Потенциальная и кинетическая энергии	1
№ 38/38	Закон сохранения полной механической энергии	1
№ 39/39	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Законы Ньютона. Законы сохранения в механике»	1
№ 40/40	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Законы Ньютона. Законы сохранения в механике»</b>	1
<b>II. Механические колебания и волны. Звук – 10 часов</b>		
№ 41/1	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	1
№ 42/2	Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания	1
№ 43/3	<b>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»</b>	1
№ 44/4	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1
№ 45/5	Резонанс. Решение задач по теме: «Механические колебания»	1
№ 46/6	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн	1
№ 47/7	Источники звука. Звуковые колебания	1
№ 48/8	Высота и тембр звука. Громкость звука. Звуковые явления	1
№ 49/9	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Механические колебания и волны. Звук»	1
№ 50/10	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Механические колебания и волны. Звук»</b>	1
<b>III. Электромагнитное поле – 22 часа</b>		
№ 51/1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитные поля	1
№ 52/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1
№ 53/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	1
№ 54/4	Индукция магнитного поля	1
№ 55/5	Магнитный поток	1
№ 56/6	Явление электромагнитной индукции	1
№ 57/7	<b>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	1
№ 58/8	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
№ 59/9	Явление самоиндукции	1
№ 60/10	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1
№ 61/11	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн	1

№ 62/12	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1
№ 63/13	Принципы радиосвязи и телевидения	1
№ 64/14	Интерференция и дифракция света	1
№ 65/15	Электромагнитная природа света	1
№ 66/16	Преломление света. Физический смысл показателя преломления	1
№ 67/17	Дисперсия света. Цвета тел	1
№ 68/18	Типы оптических спектров	1
№ 69/19	<b>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</b>	1
№ 70/20	Поглощение и излучение света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1
№ 71/21	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Электромагнитное поле»	1
№ 72/22	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Электромагнитное поле»</b>	1
<b>IV. Строение атома и атомного ядра – 17 часов</b>		
№ 73/1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов	1
№ 74/2	Модели атомов. Опыт Резерфорда	1
№ 75/3	Радиоактивные превращения атомных ядер	1
№ 76/4	Экспериментальные методы исследования частиц. <b>Лабораторная работа № 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</b>	1
№ 77/5	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Изотопы	1
№ 78/6	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс	1
№ 79/7	Решение задач по теме: «Радиоактивность»	1
№ 80/8	Деление ядер урана. Цепная реакция деления	1
№ 81/9	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. <b>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядер урана по фотографии треков»</b>	1
№ 82/10	Атомная энергетика. <b>Лабораторная работа № 8 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</b>	1
№ 83/11	Биологическое действие радиации	1
№ 84/12	Закон радиоактивного распада <b>Лабораторная работа № 9 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»</b>	1
№ 85/13	Термоядерная реакция	1

№ 86/14	Элементарные частицы. Античастицы	1
№ 87/15	Решение задач по теме: «Строение атома и атомного ядра»	1
№ 88/16	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Строение атома и атомного ядра»	1
№ 89/17	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Строение атома и атомного ядра»</b>	1
<b><i>V. Строение и эволюция Вселенной – 5 часов</i></b>		
№ 90/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1
№ 91/2	Планеты Солнечной системы	1
№ 92/3	Малые тела Солнечной системы	1
№ 93/4	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд	1
№ 94/5	Строение и эволюция Вселенной	1
<b><i>VI. Итоговое повторение – 8 часов</i></b>		
№ 95/1	Повторение темы: «Законы движения и взаимодействия тел»	1
№ 96/2	Повторение темы: «Законы движения и взаимодействия тел»	1
№ 97/3	Повторение темы: «Законы движения и взаимодействия тел»	1
№ 98/4	Повторение темы: «Механические колебания и волны. Звук»	1
№ 99/5	Повторение темы: «Механические колебания и волны. Звук»	1
№ 100/6	Повторение темы: «Электромагнитное поле»	1
№ 101/7	Повторение темы: «Электромагнитное поле»	1
№ 102/8	Повторение темы: «Строение атома и атомного ядра»	1