

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1**

**с. Каликино Добровского муниципального района Липецкой области**

**Рассмотрено**

на заседании ШМО

учителей физико-математического цикла

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Протокол № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Согласовано**

зам.директора по УВР

\_\_\_\_\_ Е.Н.Рекутина

**Утверждено**

Директор

\_\_\_\_\_ Т. И. Фомина

Приказ № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г

## **Рабочая программа**

учебного курса: «Физика»

для 7-9 классов

«Точка роста»

Программа составлена

на 2021 – 2022 уч. год

составитель: учитель I категории

Ярикова А. А.

2022г.

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 7-9 классов разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273.;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования;
3. Авторской программой основного общего образования по физике для 7-9 классов (А. В. Пёрышкин, Н.В. Филонович, Е.М.Гутник, М., «Дрофа», 2015 г.);

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 238 учебных часов, в том числе в 7, 8 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю и 9 класса по 102 часа из расчета 3 учебных часа в неделю.

#### **. Планируемые результаты освоение учебного предмета.**

*Личностными* результатами обучения физике в основной школе являются:

- 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 личностноориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

*Метапредметными* результатами обучения физике в основной школе являются

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 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;
- 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;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

### **Содержание курса.**

#### **7 класс (68 часов, 2 часа в неделю) Введение (4 ч)**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

1. Определение цены деления измерительного прибора.

*Предметными результатами* обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

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

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

2. Определение размеров малых тел.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Взаимодействия тел (23 ч)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот; понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

*Предметными результатами* обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Работа и мощность. Энергия (14 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;
- умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;
- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **8 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

#### **Тепловые явления (23 ч)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела. 3. Измерение влажности воздуха.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;  
овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Электрические явления (29 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;

- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

### **Электромагнитные явления (5 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

*Предметными результатами* обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

### **Световые явления (13 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.



## ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

### 11. Получение изображения при помощи линзы.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### 9 класс (102 часа, 3 часа в неделю)

#### Законы взаимодействия и движения тел (41 ч)

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. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном

прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

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.

### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

*Предметными результатами* обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, тембр, громкость звука, скорость звука; физических моделей: гармонические колебания, математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

### **Электромагнитное поле (22 ч)**

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.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

*Предметными результатами* обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

#### Строение атома и атомного ядра (16 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гаммаизлучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона. 9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протоннонейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

### **Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное; □ объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

## Повторение (3 ч)

**Общими предметными результатами** обучения по данному курсу являются:

- умение 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 результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

### Календарно - тематическое планирование 7 класс

№ п/п	№ урока	Наименование разделов и тем	Дата проведения урока по плану	Дата проведения фактическая	Электронное сопровождение урока
<b>Физика и физические методы изучения природы (4 часа)</b>					
1	1	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/main/</a>
2	2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/start/</a>
3	3	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»			
4	4	Физика и техника.			
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)</b>					
5	1	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1533/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1533/start/</a>

6	2	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»			
7	3	Движение молекул			
8	4	Взаимодействие молекул			
9	5	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1532/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1532/start/</a>
10	6	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»			

**Взаимодействие тел (23 часа)**

11	1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/start/</a>
12	2	Скорость. Единицы скорости.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1525/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1525/start/</a>

13	3	Расчет пути и времени движения.			
14	4	Инерция.			
15	5	Взаимодействие тел.			
16	6	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1531/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1531/start/</a>
17	7	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»			
18	8	Плотность вещества			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2601/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2601/start/</a>
19	9	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»			

20	10	Расчет массы и объема тела по его плотности			
21	11	Решение задач			
22	12	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»			
23	13	Сила			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/start/</a>
24	14	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах			
25	15	Сила упругости. Закон Гука			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2600/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2600/start/</a>
26	16	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2599/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2599/start/</a>
27	17	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».			
28	18	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил			

29	19	Сила трения. Трение покоя			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1536/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1536/start/</a>
30	20	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»			
31	21	Решение задач			
32	22	Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»			
33	23	Зачет по теме «Взаимодействие тел»			

**Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 час)**

34	1	Давление. Единицы давления.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/start/</a>
----	---	-----------------------------	--	--	---

35	2	Способы уменьшения и увеличения давления			
36	3	Давление газа.			
37	4	Передача давления жидкостями. Закон Паскаля.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2598/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2598/start/</a>
38	5	Давление в жидкости и в газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1537/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1537/start/</a>
39	6	Решение задач			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2970/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2970/start/</a>
40	7	Сообщающиеся сосуды. Применение сообщающихся сосудов.			
41	8	Вес воздуха. Атмосферное давление.			
42	9	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/start/</a>
43	10	Барометр – aneroid. Атмосферное давление на различных высотах.			
44	11	Манометры.			

45	12	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.			
46	13	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/start/</a>
47	14	Закон Архимеда.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2967/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2967/start/</a>
48	15	Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»			
49	16	Плавание тел.			



50	17	Решение задач			
51	18	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»			
52	19	Плавание судов. Воздухоплавание			
53	20	Решение задач			
54	21	Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»			
<b>Работа и мощность. Энергия (14 часов)</b>					
55	1	Механическая работа. Единицы работы.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/start/</a>
56	2	Мощность. Единицы мощности.			
57	3	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2963/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2963/start/</a>
58	4	Момент силы.			
59	5	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»			
60	6	Блоки. «Золотое правило» механики			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2962/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2962/start/</a>
61	7	Решение задач			
62	8	Центр тяжести тела			
63	9	Условия равновесия тел			

64	10	Коэффициент полезного действия механизмов. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»			
65	11	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/start/</a>
66	12	Превращение одного вида механической энергии в другой			
67	13	Зачет по теме «Работа. Мощность, энергия»			
68	14	Повторение пройденного материала.			

### Календарно-тематическое планирование 8 класс

№ п/п	№ урока	Наименование разделов и тем	Дата проведения урока по плану	Дата проведения урока фактическая	Электронное сопровождение урока
<b>Тепловые явления (27ч)</b>					
1	1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/start/</a>
2	2	Способы изменения внутренней энергии			
3	3	Виды теплопередачи. Теплопроводность			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2594/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2594/start/</a>
4	4	Конвекция. Излучение			
5	5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2989/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2989/start/</a>

6	6	Удельная теплоемкость			
7	7	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2988/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2988/start/</a>
8	8	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»			
9	9	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»			
10	10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания			
11	11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах			
12	12	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»			
13	13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2987/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2987/start/</a>
14	14	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2986/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2986/start/</a>

15	15	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел»			
16	16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2985/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2985/start/</a>
17	17	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации			
18	18	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)			
19	19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 «Измерение			

		влажности воздуха».			
20	20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2593/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2593/start/</a>
21	21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя			
22	22	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»			
23	23	Зачет по теме «Тепловые явления»			
<b>Электрические явления (25 ч)</b>					
24	1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел			
25	2	Электроскоп. Электрическое поле			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2983/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2983/start/</a>
26	3	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1540/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1540/start/</a>
27	4	Объяснение электрических явлений			
28	5	Проводники, полупроводники и непроводники электричества			
29	6	Электрический ток. Источники электрического тока			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2591/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2591/start/</a>
30	7	Электрическая цепь и ее составные части			
31	8	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока			
32	9	Сила тока. Единицы силы тока			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2982/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2982/start/</a>

33	10	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».			
34	11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3126/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3126/start/</a>
35	12	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения			
36	13	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»			
37	14	Закон Ома для участка цепи			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2590/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2590/start/</a>
38	15	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2980/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2980/start/</a>
39	16	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения			
40	17	Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»			
41	18	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»			
42	19	Последовательное соединение проводников			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3246/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3246/start/</a>
43	20	Параллельное соединение проводников			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3246/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3246/start/</a>
44	21	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи			
45	22	Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»			
46	23	Работа и мощность электрического тока			

47	24	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»			
48	25	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2981/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2981/start/</a>
49		Конденсатор			
50		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2588/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2588/start/</a>
51		Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор»			
52		Зачет по теме «Электрические явления»			
<b>Электромагнитные явления (4ч)</b>					
53	1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2978/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2978/start/</a>
54	2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»			
55	3	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1541/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1541/start/</a>
56	4	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»			
57		Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»			
<b>Световые явления (12ч)</b>					
58	1	Источники света. Распространение света			
59	2	Видимое движение светил			

60	3	Отражение света. Закон отражения света			
61	4	Плоское зеркало			
62	5	Преломление света. Закон преломления света			
63	6	Линзы. Оптическая сила линзы			
64	7	Изображения, даваемые линзой			
65	8	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»			
66	9	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз			
67	10	Контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света»			
68	11	Глаз и зрение			

### Календарно - тематическое планирование 9 класс

№ п/п	№ урока	Наименование разделов и тем	Дата проведения урока по плану	Дата проведения урока фактическая	Электронное сопровождение урока
<b>Законы взаимодействия и движения тел (41 ч)</b>					
1	1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета			
2	2	Траектория, путь и перемещение. Определение координаты движущего тела.			
3	3	Решение задач «Нахождение проекции векторов»			

4	4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.			
5	5	Графики равномерного прямолинейного движения			
6	6	Решение задач на тему: «Равномерное прямолинейное движение»			
7	7	Решение задач на тему: «Равномерное прямолинейное движение»			
8	8	Прямолинейное равноускоренное движение.			
9	9	Скорость при прямолинейном равноускоренном движении			
10	10	Графики зависимости скорости и ускорения от времени равноускоренного прямолинейного движения			
11	11	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.			
12	12	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости			
13	13	Графики зависимости пути и перемещения при равноускоренном движении			
14	14	Решение задач на тему: «Расчет ускорения, скорости, пути при равноускоренном движении»			
15	15	Относительность механического движения.			
16	16	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»			
17	17	Решение задач на тему: «Равноускоренное движение»			
18	18	Решение задач на тему: «Равноускоренное движение»			



19	19	Контрольная работа №1 по темам «Прямолинейное равномерное движение» и «Прямолинейное равноускоренное движение»			
20	20	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона			
21	21	Второй закон Ньютона.			
22	22	Решение задач на тему: «Второй закон Ньютона»			
23	23	Третий закон Ньютона			
24	24	Решение задач «Законы Ньютона»			
25	25	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения			
26	26	Свободное падение.			
27	27	Движение тела, брошенного вертикально вверх.			

28	28	Решение задач «Свободное падение тел».			
29	29	Закон всемирного тяготения			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2586/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2586/start/</a>
30	30	Сила тяжести и ускорение свободного падения.			
31	31	Вес тела, движущегося по вертикали вверх. Невесомость и перегрузка.			
32	32	Законы взаимодействия и движения тел. Равномерное движение по окружности			
33	33	Решение задач «Движение по окружности»			

34	34	Движение искусственных спутников			
35	35	Импульс. Закон сохранения импульса			
36	36	Решение задач на тему: «Импульс. Закон сохранения импульса»			
37	37	Реактивное движение			
38	38	Вывод закона сохранения механической энергии			
39	39	Решение задач на тему: «Закон сохранения энергии»			
40	40	Решение задач «Законы динамики»			
41	41	Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики»			
<b>Механические колебания и волны. Звук (15 ч)</b>					
42	1	Колебательное движение. Свободные колебания			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/start/</a>
43	2	Величины, характеризующие колебательное движение			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3019/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3019/start/</a>
44	3	Математический маятник. Пружинный маятник. Формула периода колебаний математического и пружинного маятников			
45	4	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»			
46	5	Затухающие колебания. Вынужденные колебания			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3018/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3018/start/</a>
47	6	Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания			
48	7	Резонанс			

49	8	Распространение колебаний в среде. Волны			
----	---	---	--	--	--

50	9	Длина волны. Скорость распространения волн			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3017/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3017/start/</a>
51	10	Источники звука. Звуковые колебания			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2585/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2585/start/</a>
52	11	Высота, тембр и громкость звука			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3015/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3015/start/</a>
53	12	Распространение звука. Звуковые волны			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3016/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3016/start/</a>
54	13	Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»			
55	14	Решение задач «Колебания и волны»			
56	15	Отражение звука. Звуковой резонанс			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3014/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3014/start/</a>

**Электромагнитное поле (22 ч)**

57	1	Магнитное поле			
58	2	Направление тока и направление линий его магнитного поля			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3132/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3132/start/</a>
59	3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки			
60	4	Электроизмерительные приборы.			
61	5	Индукция магнитного поля. Магнитный поток			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3012/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3012/start/</a>
62	6	Решение задач «Вектор магнитной индукции».			
63	7	Явление электромагнитной индукции			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3011/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3011/start/</a>

64	8	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»			
65	9	Направление индукционного тока. Правило Ленца			
66	10	Явление самоиндукции			
67	11	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор			
68	12	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3010/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3010/start/</a>

69	13	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний			
70	14	Принципы радиосвязи и телевидения			
71	15	Электромагнитная природа света			
72	16	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.			
73	17	Дисперсия света. Цвета тел			
74	18	Решение задач на тему: «Электромагнитное поле»			
75	19	Типы оптических спектров.			
76	20	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»			
77	21	Поглощение и испускание света атомами.			
78	22	Происхождение линейчатых спектров. Самостоятельная работа № 3			

### Строение атома атомного ядра (16 ч)

79	1	Радиоактивность. Модели атомов			
80	2	Радиоактивные превращения атомных ядер			
81	3	Экспериментальные методы исследования частиц.			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2997/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2997/start/</a>
82	4	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»			
83	5	Открытие протона и нейтрона			
84	6	Состав атомного ядра. Ядерные силы			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/start/</a>
85	7	Энергия связи. Дефект масс			
86	8	Деление ядер урана. Цепная реакция.			
87	9	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»			
88	10	Ядерный реактор.			
89	11	Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика			
90	12	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада			
91	13	Термоядерная реакция.			

92	14	Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»			
93	15	Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада.			
94	16	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»			
<b>Строение и эволюция вселенной (5 ч)</b>					
95	1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы			
96	2	Большие планеты Солнечной системы			
97	3	Малые тела Солнечной системы			
98	4	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд			
99	5	Строение и эволюция Вселенной			
<b>Повторение. (3 ч.)</b>					
100	1	Повторение			
101	2	Повторение			
102	3	Повторение			