

**Министерство просвещения ПМР**

**ГОО ДПО «Институт развития образования  
и повышения квалификации»**

**Примерная программа для организаций  
основного общего образования ПМР**

по учебному предмету

**«ФИЗИКА»**

7–9 классы

**Авторская программа – А.В. Перышкин, Н.В. Филонович,  
Е.М. Гутник)**

**Тирасполь  
2016**

## **Пояснительная записка**

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках «Физика» для 7, 8 классов (А.В. Перышкин) и «Физика» для 9 класса (А.В. Перышкин, Е.М. Гутник).

Программа составлена на основе содержания общего образования и Требований к результатам обучения, представленных в стандарте основного общего образования.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учебных заведениях разного профиля.

Программа включает: пояснительную записку, в которой прописаны требования к личностным и метапредметным результатам обучения; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимых на их изучение, и требованиями к предметным результатам обучения; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по оснащению учебного процесса.

### ***Общая характеристика учебного предмета***

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

### *Место предмета в учебном плане*

В основной школе физика изучается с 7 по 9 классы. Учебный план составляет 204 учебных часа, в том числе в 7, 8, 9 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

В соответствии с учебным планом курсу физики предшествует курс «Окружающий мир», включающий некоторые знания из области физики и астрономии. «Естествознание» можно рассматривать как пропедевтику курса физики. В свою очередь, содержание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественно-научного образования, служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

### *Результаты освоения курса*

**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 личностно-ориентированного 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 ч, 2 ч в неделю)**

### **Введение (5 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* «Измерение размеров малых тел».

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

- понимание и способность объяснять физические явления: диффу-

зия, 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 (21 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.

*Фронтальная лабораторная работа № 3* «Взвешивание тела на рычажных весах».

*Фронтальная лабораторная работа № 4* «Измерение объема тела».

*Фронтальная лабораторная работа № 5* «Определение плотности твердого тела».

*Фронтальная лабораторная работа № 6* «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».

**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 (22 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.

**Фронтальная лабораторная работа № 7** «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».

**Фронтальная лабораторная работа № 8** «Выяснение условий плавания тела в жидкости».

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

– понимание и способность объяснять физические явления: атмо-



сферное 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 (13 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.

**Фронтальная лабораторная работа № 9** «Выяснение условия равновесия рычага».

**Фронтальная лабораторная работа № 10** «Измерение 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 опреде-

лении 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).

**Резерв 1 час.**

## **8 класс**

**(68 ч, 2 ч в неделю)**

### **Тепловые явления (24 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.

**Фронтальная лабораторная работа № 1** «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».

**Фронтальная лабораторная работа № 2** «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».

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

– понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии те-

ла 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 (24 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.

**Фронтальная лабораторная работа № 3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».**

**Фронтальная лабораторная работа № 4** «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».

**Фронтальная лабораторная работа № 5** «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».

**Фронтальная лабораторная работа № 6** «Измерение работы и мощности 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 (6 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.

**Фронтальная лабораторная работа № 7** «Сборка электромагнита и испытание его действия».

**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 (11 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 № 8** «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).

**Резерв 3 часа.**

## **9 класс**

**(68 ч, 2 ч в неделю)**

### **Законы взаимодействия и движения тел (25 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.]<sup>1</sup> Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Фронтальная лабораторная работа № 1* «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

*Фронтальная лабораторная работа № 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;

---

<sup>1</sup> В квадратные скобки заключен материал, не являющийся обязательным для изучения.

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 (9 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 (16 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.

***Фронтальная лабораторная работа № 4*** «Изучение явления электромагнитной индукции».

**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 не-



однородное 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 (11 ч)**

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. 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.

**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; протонно-нейтронная 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.

**Резервное время 2 часа.**

**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.

## **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

**Программа** курса физики для 7–9 классов общеобразовательных учреждений (авторы А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).

### **УМК «Физика. 7 класс»**

1. **Перышкин А.В.** Физика. 7 класс: Учебник.
2. **Ханнанова Т.А., Ханнанов Н.К.** Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс.
3. **Гутник Е.М., Рыбакова Е.В.** Физика. Методическое пособие. 7 класс.
4. **Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А.** Физика. Тесты. 7 класс.
5. **Марон А.Е., Марон Е.А.** Физика. Дидактические материалы. 7 класс.
6. **Марон А.Е., Позойский С.В., Марон Е.А.** Физика. Сборник вопросов и задач. 7–9 классы.
7. Электронное приложение к учебнику.

### **УМК «Физика. 8 класс»**

1. **Перышкин А.В.** Физика. 8 класс. Учебник.
2. **Гутник Е.М., Рыбакова Е.В., Шаронова Е.В.** Физика. Методическое пособие. 8 класс.
3. **Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А.** Физика. Тесты. 8 класс.
4. **Марон А.Е., Марон Е.А.** Физика. Дидактические материалы. 8 класс.
5. **Марон А.Е., Позойский С.В., Марон Е.А.** Физика. Сборник вопросов и задач. 7–9 классы.
6. Электронное приложение к учебнику.

### **УМК «Физика. 9 класс»**

1. **Перышкин А.В., Гутник Е.М.** Физика. 9 класс. Учебник.
2. **Гутник Е.М.** Физика. Тематическое планирование. 9 класс.
3. **Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А.** Физика. Тесты. 9 класс.
4. **Марон А.Е., Марон Е.А.** Физика. Дидактические материалы. 9 класс.
5. **Марон А.Е., Позойский С.В., Марон Е.А.** Физика. Сборник вопросов и задач. 7–9 классы.
6. Электронное приложение к учебнику.
7. **Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К.** *Астрономия*. 11 кл. – М.: Просвещение, 2012.

## **Список наглядных пособий**

### **Таблицы общего назначения**

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.
6. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.
7. Порядок решения количественных задач.

### **Тематические таблицы**

1. Броуновское движение. Диффузия.
2. Поверхностное натяжение, капиллярность.
3. Манометр.
4. Строение атмосферы Земли.
5. Атмосферное давление.
6. Барометр-анероид.
7. Виды деформаций I.
8. Виды деформаций II.
9. Глаз как оптическая система.
10. Оптические приборы.
11. Измерение температуры.
12. Внутренняя энергия.
13. Теплоизоляционные материалы.
14. Плавление, испарение, кипение.
15. Двигатель внутреннего сгорания.
16. Двигатель постоянного тока.
17. Траектория движения.
18. Относительность движения.
19. Второй закон Ньютона.
20. Реактивное движение.
21. Космический корабль «Восток».
22. Работа силы.
23. Механические волны.

24. Приборы магнитоэлектрической системы.
25. Схема гидроэлектростанции.
26. Трансформатор.
27. Передача и распределение электроэнергии.
28. Динамик. Микрофон.
29. Модели строения атома.
30. Схема опыта Резерфорда.
31. Цепная ядерная реакция.
32. Ядерный реактор.
33. Звезды.
34. Солнечная система.
35. Затмения.
36. Земля — планета Солнечной системы. Строение Солнца.
37. Луна.
38. Планеты земной группы.
39. Планеты-гиганты.
40. Малые тела Солнечной системы.

**Комплект портретов для кабинета физики** (папка с двадцатью портретами).

#### **Электронные учебные издания**

1. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7–11 классы /Под редакцией Н.К. Ханнанова.
2. Лабораторные работы по физике. 7 класс (виртуальная физическая лаборатория).
3. Лабораторные работы по физике. 8 класс (виртуальная физическая лаборатория).
4. Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория).

**Примерное календарно-тематическое планирование по физике  
для 7–9 классов.**

**7 класс**

*(по учебнику Перышкина А.В. «Физика 7 кл.»)*

**(2 ч/нед.)**

Контрольные работы – 4. Лабораторные работы – 10

Дата	№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Домашнее задание
<b>Введение (5 ч)</b>				
	1	Что изучает физика	1	§1
	2	Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	1	§2,3
	3	Физические величины. Измерение физических величин. <i>Точность и погрешность измерений</i>	1	§4,5
	4	<i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»</i>	1	
	5	Физика и техника	1	§6
<b>Глава 1. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b>				
	6	Строение вещества. Молекулы	1	§7,8
	7	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»</i>	1	
	8	Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1	§9,10
	9	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1	§11
	10	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	1	§12,,13
	11	Повторение темы «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	
<b>Глава 2. Взаимодействие тел (21ч)</b>				
	12	Механическое движение	1	§14
	13	Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости	1	§15,16
	14	Расчет пути и времени движения	1	§17
	15	Решение задач по теме «Механическое движение»	1	
	16	Инерция	1	§18
	17	Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы на весах	1	§19,20,21
	18	<i>Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</i>	1	
	19	Плотность вещества	1	§22
	20	<i>Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»</i>	1	
	21	<i>Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»</i>	1	

	22	Расчет массы и объема тела по его плотности	1	§23
	23	Сила. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	1	§24,25,29
	24	Сила упругости. Закон Гука	1	§26
	25	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	1	§27,28
	26	Динамометр	1	§30
	27	<b>Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</b>	1	
	28	Равнодействующая сил	1	§31
	29	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике	1	§32,33,34
	30	Решение задач по теме «Взаимодействие тел»	1	
	31	Повторение темы «Взаимодействие тел»	1	
	32	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Взаимодействие тел»</b>	1	
<b>Глава 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов (22 ч)</b>				
	33	Давление. Единицы давления	1	§35
	34	Способы увеличения и уменьшения давления	1	§36
	35	Решение задач по теме «Давление твердых тел»	1	
	36	Давление газа	1	§37
	37	Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе	1	§38,39
	38	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	§40
	39	Сообщающиеся сосуды	1	§41
	40	Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли	1	§42,43
	41	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1	§44
	42	Барометр – aneroid. Атмосферное давление на различных высотах	1	§45,46
	43	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1	§47,48
	44	Гидравлический пресс	1	§49
	45	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	
	46	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</b>	1	
	47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1	§50,51
	48	<b>Лабораторная работа № 7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</b>	1	
	49	Плавание тел	1	§52
	50	<b>Лабораторная работа № 8 «Выяснение условия плавания тела в жидкости»</b>	1	
	51	Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел»	1	
	52	Плавание судов. Воздухоплавание	1	§53,54
	53	Повторение темы «Архимедова сила. Плавание тел»	1	



	54	<i>Контрольная работа № 3 по теме « Архимедова сила. Плавание тел»</i>	1	
<b>Глава 4. Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b>				
	55	Механическая работа. Единицы работы	1	§55
	56	Мощность. Единицы мощности	1	§56
	57	Решение задач по теме «Работа и мощность»	1	
	58	Простые механизмы. Рычаг. Момент силы	1	§57,58,59,60
	59	<i>Лабораторная работа № 9«Выяснение условия равновесия рычага»</i>	1	
	60	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики	1	§61,62
	61	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел	1	§63,64
	62	Коэффициент полезного действия механизма	1	§65
	63	<i>Лабораторная работа № 10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i>	1	
	64	Решение задач по теме «Простые механизмы»	1	
	65	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии	1	§66,67,68
	66	Повторение темы «Работа и мощность. Энергия»	1	
	67	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность. Энергия»</i>	1	
	68	Резерв учебного времени	1	

## 8 класс

(по учебнику Перышкина А.В. «Физика. 8 кл.»)

(2 ч/нед.)

Контрольные работы – 4. Лабораторные работы – 8

Дата	№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Домашнее задание
<b>Глава 1. Тепловые явления (24 ч)</b>				
	1	Тепловое движение. Температура	1	§1
	2	Внутренняя энергия	1	§2
	3	Способы изменения внутренней энергии	1	§3
	4	Теплопроводность	1	§4
	5	Конвекция	1	§5
	6	Излучение	1	§6
	7	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость	1	§7,8
	8	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	1	§9
	9	<i>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>	1	

	10	Решение задач на нахождение количества теплоты при нагревании или охлаждении тела	1	
	11	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</i>	1	
	12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения и превращения энергии	1	§10,11
	13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Графики плавления и отвердевания кристаллических тел	1	§12,13,14
	14	Удельная теплота плавления	1	§15
	15	Решение задач по теме «Расчет количества теплоты при плавлении и отвердевании кристаллических тел»	1	
	16	Испарение, Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	1	§16,17
	17	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1	§18,20
	18	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	1	§19
	19	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина	1	§21,22,23
	20	Коэффициент полезного действия теплового двигателя	1	§24
	21	Решение задач по теме «Расчет количества теплоты при изменении агрегатных состояний»	1	
	22	Решение задач по теме «Уравнения теплового баланса»	1	
	23	Повторение темы «Тепловые явления»	1	
	24	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления»</i>	1	
<b>Глава 2. Электрические явления (24 ч)</b>				
	25	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	1	§25
	26	Электроскоп. Электрон. Электрическое поле	1	§26,27,28
	27	Строение атома	1	§29
	28	Объяснение электрических явлений. Проводники. Полупроводники и непроводники электричества	1	§30,31
	29	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части	1	§32,33
	30	Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление тока	1	§34,35,36
	31	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока	1	§37,38
	32	<i>Лабораторная работа № 3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</i>	1	
	33	Электрическое напряжение, Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения	1	§39,40,41
	34	<i>Лабораторная работа № 4 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</i>	1	
	35	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления	1	§42,43
	36	Закон Ома для участка цепи.	1	§44
	37	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты	1	§45,46,47

	38	<i>Лабораторная работа № 5 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</i>	1	
	39	Решение задач по теме «Сопротивления проводника»	1	
	40	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Электрический ток. Закон Ома»</i>	1	
	41	Последовательное и параллельное соединения проводников	1	§48,49
	42	Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединения проводников»	1	
	43	Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике	1	§50,51,52
	44	<i>Лабораторная работа № 6 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i>	1	
	45	Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители	1	§53,55,56
	46	Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока»	1	
	47	Повторение темы «Электрические явления»	1	
	48	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Работа и мощность электрического тока»</i>	1	
<b>Глава 3. Электромагнитные явления (6 ч)</b>				
	49	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1	§57,58
	50	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение	1	§59
	51	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли	1	§60,61
	52	<i>Лабораторная работа № 7 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</i>	1	
	53	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	1	§62
	54	Повторение темы «Электромагнитные явления»	1	
<b>Глава 4. Световые явления (11 ч)</b>				
	55	Источники света. Распространение света. Видимое движение светил	1	§63,64
	56	Отражение света. Закон отражения света	1	§65
	57	Плоское зеркало	1	§66
	58	Преломление света. Закон преломления света	1	§67
	59	Линзы. Оптическая сила линзы	1	§68
	60	Изображения, даваемые линзой	1	§69
	61	<i>Лабораторная работа № 8 «Получение изображения при помощи линзы»</i>	1	
	62	Глаз и зрение	1	§70
	63	Решение задач по теме «Световые явления»	1	
	64	Повторение темы «Световые явления»	1	
	65	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Световые явления»</i>	1	
	66–68	Резерв учебного времени	3	

## 9 класс

(по учебнику Перышкина А.В., Гутник Е.М. «Физика. 9 кл.»)

(2 ч/нед.)

### Контрольные работы – 4. Лабораторные работы – 4

Дата	№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Домашнее задание
<b>Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел (25ч)</b>				
	1	Материальная точка. Система отсчета	1	§1
	2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела	1	§2,3
	3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	§4
	4	Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное движение»	1	
	5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1	§5
	6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	§6
	7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении	1	§7,8
	8	<b>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>	1	
	9	Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	1	
	10	Относительность движения	1	§9
	11	Инерционные системы отсчета (ИСО). Первый закон Ньютона	1	§10
	12	Второй закон Ньютона	1	§11
	13	Третий закон Ньютона	1	§12
	14	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	
	15	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1	§13,14
	16	<b>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>	1	
	17	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1	§15,16
	18	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»	1	
	19	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	§18,19
	20	Искусственные спутники Земли	1	§20
	21	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты	1	§21,22
	22	Вывод закона сохранения энергии	1	§23
	23	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	1	
	24	Повторение темы «Законы взаимодействия и движения тел»	1	
	25	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»</b>	1	

<b>Глава 2. Механические колебания и волны. Звук (9 ч)</b>				
	26	Колебательное движение. Свободные и вынужденные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение	1	§24,25,,26, 29
	27	<i>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода колебаний нитяного маятника от его длины»</i>	1	
	28	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Резонанс	1	§27,28,30
	29	Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн	1	§31,32,33
	30	Источники звука. Высота звука и тембр .Громкость звука	1	§34,35,36
	31	Распространение звука. Скорость звука	1	§37,38
	32	Отражение звука. Звуковой резонанс. Интерференция звука	1	§39,40,41
	33	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	1	
	34	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны»</i>	1	
<b>Глава 3. Электромагнитное поле (16 ч)</b>				
	35	Магнитное поле и его графическое изображение. Направление тока и направление линий его магнитного поля	1	§42,43,44
	36	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Индукция магнитного поля	1	§45,46
	37	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца	1	§47,48,49
	38	Явление самоиндукции	1	§50
	39	<i>Лабораторная работа № 4 по теме «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1	
	40	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1	§51
	41	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	§52,53
	42	Конденсатор. Колебательный контур	1	§54,55
	43	Решение задач по теме «Колебательный контур»	1	
	44	Принципы радиосвязи и телевидения	1	§56
	45	Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света	1	§57,58,59
	46	Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп	1	§60,61
	47	Типы оптических спектров. Спектральный анализ	1	§62,63(64)
	48	Решение задач по теме «Электромагнитное поле»	1	
	49	Повторение темы «Электромагнитное поле»	1	
	50	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитное поле»</i>	1	
<b>Глава 4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (11 ч)</b>				
	51	Радиоактивность. Модели атомов. Опыт Резерфорда	1	§65,66
	52	Радиоактивные превращения атомных ядер	1	§67
	53	Экспериментальные методы исследования частиц	1	§68
	54	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи	1	§69,70,71,7 2,73
	55	Деление ядер урана. Цепная реакция	1	§74,75
	56	Ядерный реактор. Атомная энергетика. Термоядерная реакция	1	§76,77, 79

	57	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	1	§78
	58	Элементарные частицы. Античастицы	1	§80
	59	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»	1	
	60	Повторение темы «Строение атома и атомного ядра»	1	
	61	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра»</i>	1	
<b>Глава 5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b>				
	62	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	Конспект
	63	Планеты и малые тела Солнечной системы	1	Конспект
	64	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1	Конспект
	65	Строение и эволюция Вселенной	1	Конспект
	66	Повторение темы «Строение и эволюция Вселенной»	1	Конспект
	67– 68	Резерв учебного времени	2	