

## Пояснительная записка

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Программа курса разработана на основе Приказа Министерства образования Российской Федерации от 05 марта 2004 г. № 1089 "Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования".

***Изучение физики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:***

- **освоение знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

- **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные

знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

• **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

• **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

• **использование полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### **Цели изучения курса – выработка компетенций:**

#### **✓ общеобразовательных:**

- умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);

- умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

- умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;

- умения оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

#### **✓ предметно-ориентированных:**

- понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества: осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для получения разнообразных физических явлений;

- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения

практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

### **Место предмета в учебном плане**

Обучение в данных классах ведется на базовом уровне, поэтому отводится 2 часа в неделю. Таким образом, весь курс составляет 208 часов, из расчета по 70 часов в 7 и 8 классах и 68 (34 рабочих недели) в 9 классе.

Данная программа используется для УМК Перышкина А. В, Гутник Е. М., утвержденного Федеральным перечнем учебников.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ**

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. *Моделирование явлений и объектов природы*<sup>1</sup>. Измерение физических величин. *Погрешности измерений*. Международная система единиц. Физические законы. *Роль физики в формировании научной картины мира*.

### **МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

Механическое движение. *Система отсчета и относительность движения*. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. *Первый закон Ньютона*. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. *Второй закон Ньютона*. *Третий закон Ньютона*. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение*. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. *Свободное падение*. *Вес тела*. *Невесомость*. *Центр тяжести тела*. Закон всемирного тяготения. *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира*. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. *Условия равновесия тел*.

Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. *Гидравлические машины*. Закон Архимеда. *Условие плавания тел*.

Механические колебания. *Период, частота, амплитуда колебаний*. Механические волны. *Длина волны*. Звук. *Громкость звука и высота тона*.

**Наблюдение и описание** различных видов механического движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн; **объяснение этих явлений** на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда.

---

<sup>1</sup> Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

**Измерение физических величин:** времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности, периода колебаний маятника.

**Проведение простых опытов и экспериментальных исследований** по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.

**Практическое применение физических знаний** для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

**Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов:** весов, динамометра, барометра, *простых механизмов.*

## **ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Испарение и конденсация. Кипение. *Зависимость температуры кипения от давления.* Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. *Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.*

**Наблюдение и описание** диффузии, изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; **объяснение этих явлений** на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

**Измерение физических величин:** температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, *удельной теплоты плавления льда*, влажности воздуха.

**Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований** по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

**Практическое применение физических знаний** для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

**Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и**

**технических объектов:** термометра, психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

**Наблюдение и описание** электризации тел, взаимодействия электрических зарядов и магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, отражения, преломления и дисперсии света; **объяснение этих явлений.**

**Измерение физических величин:** силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока, фокусного расстояния собирающей линзы.

**Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований** по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательного и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

**Практическое применение физических знаний** для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

**Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и**

**технических объектов:** амперметра, вольтметра, динамика, микрофона, электрогенератора, электродвигателя, очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

## **КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. *Период полураспада.*

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. *Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.*

Состав атомного ядра. *Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.*

**Наблюдение и описание оптических спектров различных веществ, их объяснение на основе представлений о строении атома.**

**Практическое применение физических знаний** для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.

Рабочая программа по физике для 7 класса составлена на основе примерной программы по физике под редакцией В. А. Орлова, О. Ф. Кабардина, В. А. Коровина и др., авторской программы по физике под редакцией Е. М. Гутник, А. В. Перышкина, федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике 2004 г.

### **Лабораторные работы 7 класс**

*Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»*

*Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»*

*Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»*

*Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»*

*Лабораторная работа №5 «Определение плотности вещества»*

*Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»*

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

*Лабораторная работа №8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»*

*Лабораторная работа №9 «Выяснение условия равновесия рычага»*

*Лабораторная работа №10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»*

### **Лабораторные работы 8 класс**

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

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

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

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

*Лабораторная работа №5* «Регулирование силы тока реостатом. Измерение сопротивления проводника».

*Лабораторная работа №6* «Измерение работы и мощности электрического тока».

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

*Лабораторная работа №8* «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».

*Лабораторная работа №9* «Получение изображений при помощи линзы»

### Лабораторные работы 9 класс

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

*Лабораторная работа №2* «Определение ускорения свободного падения»

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

*Лабораторная работа №4* «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника».

*Лабораторная работа №5* «Изучение явления электромагнитной индукции».

*Лабораторная работа №6* «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

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

### Тематическое планирование

(используемое сокращение КМ – контрольные мероприятия).

№	Название раздела	7 класс		8 класс		9 класс		Всего
		Кол-во часов	КМ	Кол-во часов	КМ	Кол-во часов	КМ	
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4						4
	<b>ПЕВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА</b>	6						6
	<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ</b>	48	КР №1-№5			35	КР №1-№3	83
	<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>	8		24	КР №1-№2			32
	<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>			41	КР №3-№4	15	КР №4	56
	<b>КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>					12	КР №5	12
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	2	КР №6	3	КР №5	6	КР №6	11
	<b>РЕЗЕРВ</b>					2		2
	<b>ВСЕГО</b>	68		68		70		206



## **Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения физики ученик должен:

### **знать/понимать:**

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

- смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля - Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

### **уметь:**

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- решать задачи на применение изученных физических законов;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;

- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;

- рационального применения простых механизмов;

- оценки безопасности радиационного фона.



## Тематическое планирование по физике для 9<sup>а</sup>, 9<sup>б</sup> классов

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов
<b>Законы взаимодействия и движения тел (25 часов)</b>		
1.	Механическое движение. Материальная точка. <i>Система отсчета.</i>	1
2.	Перемещение. Проекция перемещения. Путь. Траектория. Определение координат движущегося тела.	1
3.	Перемещение при равномерном прямолинейном движении. Решение задач.	1
4.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения.	1
5.	Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. График скорости и перемещения.	1
6.	<i>Лабораторная работа №1 Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</i>	1
7.	Обобщение знаний по теме: «Основы кинематики». Решение задач на равноускоренное движение. <i>Относительность движения. Зачет №1 по теме «Основы кинематики»</i>	1
8.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики»</b>	1
9.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1
10.	Сила. Второй закон Ньютона. <b>Лабораторный опыт</b> «Сложение сил, направленных под углом».	1
11.	Третий закон Ньютона.	1
12.	Свободное падение тел. Решение задач.	1
13.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Решение задач.	1
14.	Закон Всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
15.	<i>Лабораторная работа №2</i>	1
16.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
17.	Решение задач по теме «Криволинейное движение».	1
18.	Искусственные спутники Земли.	1
19.	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
20.	<i>Реактивное движение. Ракеты.</i>	1
21.	Вывод закона сохранения полной механической энергии	1
22.	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	1
23.	Обобщающий урок по теме «Законы взаимодействия и движения тел». <b>Зачет №2.</b>	1
24.	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»</b>	1
<b>Механические колебания и волны. Звук (10 часов)</b>		
25.	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	1
26.	Величины, характеризующие колебательное движение. <b>Лабораторный опыт</b> «Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины».	1
27.	<i>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его</i>	1

	<i>длины».</i>	
28.	Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.	1
29.	Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.	1
30.	Длина волны. Скорость распространения волн. Решение задач.	1
31.	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука.	1
32.	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1
33.	Решение задач по теме: «Механические колебания и волны»	1
34.	Обобщающий урок по теме: «Механические колебания и волны. Звук» <b>Зачет №3.</b>	1
35.	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Механические колебания и волны»</b>	1
<b>«Электромагнитные явления» (15 часов)</b>		
36.	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. <b>Лабораторный опыт</b> «Исследование явления намагничивания железа».	1
37.	Направление тока и направление силовых линий его магнитного поля.	1
38.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1
39.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток. <b>Лабораторный опыт</b> «Исследование действия магнитного поля на проводник с током».	1
40.	<i><b>Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b></i>	1
41.	Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
42.	Получение переменного электрического тока. <i>Трансформатор.</i> <b>Лабораторный опыт</b> «Изучение принципа действия трансформатора». <i>Передача электрической энергии на расстояние.</i>	1
43.	Электромагнитное поле. <i>Электромагнитные колебания.</i> <i>Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения.</i>	1
44.	<i>Электромагнитные волны и их свойства.</i> Скорость распространения электромагнитных волн. <i>Влияние электромагнитного излучения на живые организмы.</i>	1
45.	Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1
46.	Электромагнитная природа света. Дисперсия света. Цвета тел. <b>Лабораторный опыт</b> «Наблюдение явления дисперсии света».	1
47.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. <b>Зачет №4</b>	1
48.	Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров.	1
49.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1
50.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные явления».</b>	1
<b>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (12 часов)</b>		
51.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1
52.	Радиоактивные превращения атомных ядер	1
53.	Экспериментальные методы исследования частиц	1
54.	Открытие протона. Открытие нейтрона.	1

	<i>Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков».</i>	
55.	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. <i>Ядерные силы.</i>	1
56.	<i>Энергия связи атомных ядер.</i> Дефект масс. Решение задач на расчет энергии связи.	1
57.	Деление ядер урана. Цепная реакция. <i>Лабораторная работа №6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков».</i>	1
58.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1
59.	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. <b>Лабораторный опыт</b> «Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром».	1
60.	Термоядерная реакция. <b>Зачет №5.</b>	1
61.	<b>Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</b>	1
62.	Элементарные частицы. Античастицы.	1
63.	<b>«Повторение» (6 часов)</b>	
64. 65. 66. 67.	Итоговое повторение.	5
68.	Итоговая аттестация	1
	<b>Резерв</b> (решение задач)	2