

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования молодежной политики Владимирской области**  
**Управление образования Александровского района**  
**МБОУ СОШ № 7**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

  
Романова О.Н.  
28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

  
Крылова М.Н.  
Приказ № 148 от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика»**

**для обучающихся 9 классов**

**г.Карабаново**  
**2023 год**

## Пояснительная записка

### Основные цели изучения физики в основной школе:

- овладение методами научного познания законов природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение полученных знаний для объяснения природных явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения практических задач;
- формирование представлений о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества.

### Достижение этих 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.

### Основные линии развития учащихся средствами предмета «Физика»

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на реализацию следующих линий развития учащихся средствами предмета:

**1) Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления.** Освоение знаний об основных методах научного познания природы, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом); физических явлениях; величинах, характеризующих явления; законах, которым явления подчиняются.

**2) Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов.** Умение обрабатывать результаты наблюдений или измерений и представлять их в различной форме, выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения природных явлений, принципов действия отдельных технических устройств, решать физические задачи.

**3) Диалектический метод познания природы.** Формирование понимания необходимости усвоения физических знаний как ядра гуманитарного образования, необходимости общечеловеческого контроля разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества и разрешения глобальных проблем.

**4) Развитие интеллектуальных и творческих способностей.** Умение ставить и разрешать проблему при индивидуальной и коллективной познавательной деятельности.

**5) Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.** Оценка результатов своих действий, применения ряда приборов и механизмов; обеспечение рационального и безопасного поведения по отношению к себе, обществу, природе.

При преподавании физики в 7–9 классах достижение сформулированных выше общих линий развития учащихся осуществляется в объёме, определяемом содержанием учебного предмета в данном классе.

### **Принципы и подходы к формированию программы:**

Стандарт второго поколения (ФГОС) в сравнении со стандартом первого поколения предполагает деятельностный подход к обучению, где главная цель: развитие личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков. Формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми следует овладеть к концу обучения, т. е. обучающиеся должны уметь учиться, самостоятельно добывать знания, анализировать, отбирать нужную информацию, уметь контактировать в различных по возрастному составу группах. Оптимальное сочетание теории, необходимой для успешного решения практических задач— главная идея УМК по физике системы учебников «Вертикаль» ( А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика» для 9 класса), которая включает в себя и цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для системы Windows.

### **Концептуальные положения:**

Современные научные представления о целостной научной картине мира, основных понятиях физики и методах сопоставления экспериментальных и теоретических знаний с практическими задачами отражены в содержательном материале учебников. Изложение теории и практики опирается:

- на понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- на овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

### **Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

Физика вместе с другими предметами (курс «Окружающий мир» начальной школы, физическая география, химия, биология) составляет непрерывный школьный курс естествознания.

Построение логически связанного курса опиралось на следующие идеи и подходы:

– *Усиление роли теоретических знаний* с максимально возможным снижением веса математических соотношений, подчас усваивающихся формально. В курсе физики 9-го класса тема «Световые явления» начинается с анализа электромагнитной природы света. Использование теоретических знаний для объяснения физических явлений повышает развивающее значение курса физики, ведь школьники приучаются находить причины явлений, что требует существенно большей мыслительной активности, чем запоминание фактического материала.

– *Генерализация учебного материала* на основе ведущих идей, принципов физики. Изучение законов геометрической оптики происходит в рамках темы «Световые явления» (9 класс). Единую учебную тему составляют колебательные и волновые процессы различной природы – механические и электромагнитные колебания и волны. Задачам генерализации служит широкое использование обобщенных планов построения ответов (А.В. Усова) и ознакомление учащихся с особенностями различных мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, систематизация).

– *Усиление практической направленности и политехнизма курса.* С целью предотвращения «мелодрамы» в преподавании физики, формирования и развития познавательного интереса учащихся к предмету преподавание физики ведётся с широким привлечением демонстрационного эксперимента, включающего и примеры практического применения физических явлений и законов. Учениками выполняется значительное число фронтальных экспериментов и лабораторных работ, в том числе и связанных с изучением технических приборов. Предлагается решение задач с техническими данными, проведение самостоятельных наблюдений учащимися при выполнении ими домашнего задания, организация внеклассного чтения доступной научно-популярной литературы, поиски физико-технической информации в Internet.

В качестве ведущей методики при реализации данной программы рекомендуется использование проблемного обучения. Это способствует созданию положительной мотивации и интереса к изучению предмета, активизирует обучение. Совместное решение проблемы развивает коммуникабельность, умение работать в коллективе, решать нетрадиционные задачи, используя приобретенные предметные, интеллектуальные и общие знания, умения и навыки.

На этапе введения знаний используется технология проблемно-диалогического обучения, которая позволяет организовать исследовательскую работу учащихся на уроке и самостоятельное открытие знаний. Данная технология разработана на основе исследований в двух самостоятельных областях – проблемном обучении (И.А.

Ильницкая, В.Т. Кудрявцев, М.И. Махмутов, Р.И. Малафеев и др.) и психологии творчества (А.В. Брушлинский, А.М. Матюшкин, А.Т. Шумилин и др.). На уроке введения новых знаний постановка проблемы заключается в создании учителем проблемной ситуации и организации выхода из нее одним из трех способов: 1) учитель сам заостряет противоречие проблемной ситуации и сообщает проблему; 2) ученики осознают противоречие и формулируют проблему; 3) учитель диалогом побуждает учеников выдвигать и проверять гипотезы.

Индивидуальная работа при выполнении домашних заданий в соответствии с выбранной образовательной траекторией (принцип минимума и максимума) развивает способность учащегося самостоятельно мыслить и действовать, нести ответственность за результаты своего труда.

### **Структура курса физики в 7–9 классах**

Структура курса физики на данной ступени обучения определяется последовательным рассмотрением различных форм движения вещества и электромагнитного поля в порядке их усложнения: механические явления, внутреннее строение вещества, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

### **Описание места учебного предмета «Физика» в учебном плане**

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Физика» изучается с 7-го по 9-й класс. Общее количество уроков в неделю с 7-го по 9-й класс составляет 7 часов (7–8-й классы – по 2 часа в неделю, 9-й – по 3 часа в неделю).

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»**

#### **Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:**

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

#### **Метапредметными результатами изучения курса «Физики» является формирование универсальных учебных действий (УУД). К ним относятся:**

- 1) *личностные*;
- 2) *регулятивные*, включающие также действия *саморегуляции*;
- 3) *познавательные*, включающие логические, знаково-символические;
- 4) *коммуникативные*.

▪ **Личностные** УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.

▪ **Регулятивные** УУД обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
- *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;  
- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;  
- *оценка* – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;  
- *волевая саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

▪ **Познавательные УУД** включают общеучебные, логические, знаково-символические УД.

*Общеучебные УУД* включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;  
- поиск и выделение необходимой информации;  
- структурирование знаний;  
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;  
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;  
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;  
- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;  
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;  
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

*Логические УУД* направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение учащихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).

*Знаково-символические УУД*, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия *моделирования*, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

▪ **Коммуникативные УУД** обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

**Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
  - умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
  - умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
  - формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:**

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
  - умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
  - владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
  - понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
  - понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
  - овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
  - умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).
- Учащиеся, проявляющие особый интерес к физике, смогут изучать ее на повышенном уровне с одним дополнительным учебным часом из вариативной части базисного учебного (образовательного) плана по физике.

**Предметными результатами** изучения предмета «Физика» являются следующие умения:

**9 класс**

*Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:*

- проводить классификацию видов механического движения;
- применять в простейших случаях фундаментальные законы механики (законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии);
- характеризовать основные особенности колебательных и волновых процессов различной природы;
- приводить примеры, подтверждающие волновой характер распространения света, законы оптики;
- излагать ряд положений квантовой физики (гипотеза М. Планка, модель атома Н. Бора, классификация элементарных частиц и фундаментальные взаимодействия).

*Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:*

- изучать зависимости ускорения тела от величины равнодействующей силы, приложенной к телу;

- изучать взаимодействие тел с целью проверки закона сохранения импульса;
- исследовать зависимости периода колебательной системы от её параметров (длина нити маятника, масса тела и жёсткость пружины в случае колебания тела, прикреплённого к пружине);

- провести наблюдение явления отражения, преломления света и действия линзы;
- провести наблюдение сплошного спектра и линейчатых спектров.

*Диалектический метод познания природы:*

- применять закон сохранения импульса для анализа особенностей реактивного движения;
- обосновать зависимость возможного типа механических волн и скорости их распространения от свойств среды;
- провести анализ шкалы электромагнитных излучений как примера перехода количественных изменений в частоте колебаний в качественные изменения свойств излучений различных диапазонов;

- изложить вопрос классификации элементарных частиц и их участия в различных видах фундаментальных взаимодействий.

*Развитие интеллектуальных и творческих способностей:*

- разрешать учебную проблему и развивать критичность мышления при анализе криволинейного движения, первого закона Ньютона, условия запуска искусственного спутника Земли, условий возникновения свободных механических колебаний при объяснении различия скорости звука в различных средах, необходимости осуществления процессов модуляции и детектирования при радиотелефонной связи, при рассмотрении отражения света от шероховатой поверхности, при объяснении факта существования изотопов.

*Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:*

- учитывать знания по механике в повседневной жизни (движение на поворотах, тормозной путь, равновесие);
- на практике учитывать зависимость громкости и высоты звука от амплитуды и частоты колебаний;
- применять знания по оптике с целью сохранения качества зрения и применения зеркал, линз, оптических приборов (фотоаппарат, очки, микроскоп);
- судить о влиянии радиоактивного излучения на живые организмы, о приёмах защиты от излучения и способах его измерения.

Содержание тем учебного курса

№	Перечень и название разделов (тем) курса	Количество часов для изучения раздела, (темы)
1	Законы взаимодействия и движения тел	38
2	Механическое колебание и волны. Звуки	15
3	Электромагнитное поле	22
4	Строение атома и атомного ядра	20
5	Строение и эволюция Вселенной (5 ч)	5
6	Обобщение	2
	Итого	102

**9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

### **Законы взаимодействия и движения тел (38 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. Первый, второй и третий 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** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: поступательное движение (назвать отличительный признак), 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 (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; реактивное движение; **физических моделей**: материальная точка, система отсчёта, **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**: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;
- 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 использовать** полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);
- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

### **Механическое колебание 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.

*Фронтальные лабораторные работы*

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

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. 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, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, тембр, громкость звука, скорость звука; **физических моделей**: гармонические колебания, математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины 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.

Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. 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** изучения темы 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 излучения и поглощения;
- умение давать определения / описание **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 (20 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

Экспериментальные методы исследования частиц.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада

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. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: радиоактивное излучение, радиоактивность, знание и способность давать определения/описания **физических понятий**: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; **физических моделей**: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; **физических величин**: период полураспада, дефект масс, энергия связи, понимание смысла **основных физических законов**: закон сохранения массового числа и заряд, закон радиоактивного распада. **использование** полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.); назначения и понимание сути **экспериментальных методов исследования частиц**; знание и описание устройства и умение объяснить принцип действия **технических устройств и установок**: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.

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

Состав, строение и происхождение Солнечной системы.

Планеты и малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.

Строение и эволюция Вселенной.

**Частными предметными результатами** изучения темы 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 звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд 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.

### **Обобщение — 2 ч**

**Общими предметными результатами** изучения курса являются:

- **умение пользоваться методами научного исследования** явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать 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.

## **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по предмету «Физика»**

В состав учебно-методического комплекта (УМК) по физике для 7-9 классов (Программа курса физики для 7—9 классов общеобразовательных учреждений, авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник линии «Вертикаль») входят:

### **УМК «Физика. 9 класс»**

Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).

Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).

Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).

### **Список литературы**

1. Примерная основная программа образовательного учреждения. Основная школа/[сост./Е.С.Савинов]. - М.: Просвещение, 2011 - 474 с.- (Стандарты второго поколения)
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2010. – 224 с.
3. Е.А. Марон Опорные конспекты и разноуровневые задания / Е.А. Марон – Санкт-Петербург, 2012. – 88с.
4. Кабардин О.Ф. Контрольные и проверочные работы по физике.7-11 класс.: Метод.пособие / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2000. – 192с.
5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. /О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. – М.: Вербум, 2001. – 208с.
6. Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2007.
7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. Физика-7. Кирик Л.А. -5-е изд., перераб.-М.: ИЛЕКСА, 2009
8. Сборник задач по физике 7-9кл. А.В. Перышкин; сост. Н.В.Филонович.-М.: АСТ: Астрель; Владимир ВКТ, 2011
9. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В.Н. Ланге - М.: Наука, 1979. – 125с.

**Календарно-тематическое планирование для 9 класса**

Номер урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Дата проведения		Дата проведения		Универсальные учебные действия (УУД)
			План	Факт	План	Факт	
	<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	<b>38</b>					
1	Материальная точка. Система отсчета		09		09		<p>П: Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения</p> <p>К: Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения</p>
2	Траектория. Путь. Перемещение		09		09		<p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>К: Работают в группе</p>
3	Определение координаты движущегося тела		09		09		<p>П: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>К: Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками</p>
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Графическое представление прямолинейного равномерного движения		09		09		<p>П: Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки</p> <p>Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона</p> <p>К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p>
5	Решение задач на прямолинейное равномерное движение		09		09		<p>П: проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и эффективности</p> <p>Р: осознают качество и уровень усвоения</p>
6	Решение задач на прямолинейное равномерное движение		09		09		
7	Решение задач на прямолинейное равномерное движение		09		09		
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение		09		09		<p>П: Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p>

						К: Умеют или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости		09		09	П: Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) Р: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата К: Работают в группе. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом, слушать и слышать друг друга
10	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение		09		09	П: проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и эффективности Р: осознают качество и уровень усвоения
11	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении		09		09	П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
12	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости		09		09	П: Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений
13	Графический метод решения задач на равноускоренное движение		10		10	П: Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
14	Графический метод решения задач на равноускоренное движение		10		10	
15	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»		10		10	П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации Р: Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат К: Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми
16	Повторение и обобщение по теме «Равномерное и равноускоренное движение»		10		10	П: Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности Р: Осознают качество и уровень усвоения К: Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам
17	Контрольная работа «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»		10		10	П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий Р: Оценивают достигнутый результат К: С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли
18	Относительность механического		10		10	П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи

	движения					Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий К: Работают в группе
19	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона		10		10	П: Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
20	Второй закон Ньютона		10		10	П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения К: Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия
21	Третий закон Ньютона		10		10	П: Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Составляют план и последовательность действий К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать
22	Решение задач с применением законов Ньютона		10		10	П: проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и эффективности
23	Решение задач с применением законов Ньютона		10		10	Р: осознают качество и уровень усвоения
24	Свободное падение тел		10		10	П: Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: Умеют или развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия
25	Решение задач на свободное падение тел		11		11	П: проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и эффективности Р: осознают качество и уровень усвоения
26	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач		11		11	П: Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
27	Решение задач на движение тела		11		11	П: Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
28	Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения»		11		11	П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации Р: Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый

						результат К: Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми
29	Закон Всемирного тяготения. Решение задач на закон Всемирного тяготения		11		11	П: Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Сличают свой способ действия с эталоном К: Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию
30	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах		11		11	П: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
31	Прямолинейное и криволинейное движение		11		11	П: Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Р: Составляют план и последовательность действий. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата К: Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор
32	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью		11		11	
33	Искусственные спутники Земли		11		11	П: Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений
34	Импульс тела. Закон сохранения импульса		11		11	П: Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: Умеют или развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия
35	Решение задач на закон сохранения импульса		11		11	П: Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выбирают знаково-символические средства для построения модели Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
36	Реактивное движение. Ракеты		11		11	П: Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
37	Вывод закона сохранения механической энергии		12		12	П: Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности Р: Осознают качество и уровень усвоения К: Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам
38	Контрольная работа		12		12	П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от

	«Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»					конкретных условий Р: Оценивают достигнутый результат К: С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли
	<b>Механические колебания и волны</b>	<b>15</b>				
39	Колебательное движение. Свободные колебания		12		12	П: Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениями Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений
40	Величины, характеризующие колебательное движение		12		12	П: Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
41	Гармонические колебания		12		12	П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации Р: Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат К: Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми
42	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»		12		12	П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме Р: Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат К: Описывают содержание совершаемых действий
43	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс		12		12	П: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Умеют или развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия
44	Распространение колебаний в среде. Волны		12		12	П: Выбирают знаково-символические средства для построения модели Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
45	Длина волны. Скорость распространения		12		12	П: Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
46	Источники звука. Звуковые колебания		12		12	П: Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Составляют план и последовательность действий К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
47	Высота. Тембр. Громкость звука		12		12	П: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты

						Р: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата К: Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками
48	Распространение звука. Звуковые волны		12		12	П: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Умеют или развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия
49	Отражение звука. Звуковой резонанс		01		01	П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом
50	Решение задач на колебательное движение		01		01	П: Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Структурируют знания
51	Решение задач на определение длины волны		01		01	Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения
52	Решение задач «Механические колебания и волны»		01		01	К: Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия
53	Контрольная работа «Механические колебания и волны»		01		01	П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи Р: Оценивают достигнутый результат Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий
	<b>Электромагнитное поле</b>	<b>22</b>				
54	Магнитное поле		01		01	П: Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме Р: Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий К: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений
55	Направление тока и направление линий его магнитного поля		01		01	П: Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Составляют план и последовательность действий К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать
56	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки		01		01	П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Работают в группе
57	Индукция магнитного поля		01		01	П: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона К: Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий
58	Магнитный поток		02		02	П: Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект,

						<p>выделяя существенные и несущественные признаки</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>К: Умеют или развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p>
59	Явление электромагнитной индукции		02		02	<p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий</p> <p>Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий</p> <p>К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p>
60	Направление индукционного тока. Правило Ленца		02		02	<p>П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат</p> <p>К: Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми</p>
61	Явление самоиндукции		02		02	<p>П: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера</p> <p>Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
62	Лабораторная работа №4 «Изучение явлений электромагнитной индукции»		02		02	<p>П: Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними</p> <p>Р: Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>К: Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий</p>
63	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор		02		02	<p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи</p> <p>Р: Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий</p> <p>К: Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом</p>
64	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны		02		02	<p>П: Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий</p> <p>К: Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам</p>
65	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний		02		02	<p>П: Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи</p> <p>Р: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата</p> <p>К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p>
66	Принцип радиосвязи и телевидения		02		02	<p>П: Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств</p>

						Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий
67	Электромагнитная природа света		02		02	П: Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Работают в группе
68	Преломление света. Физический смысл показателя преломления		02		02	П: Выбирают знаково-символические средства для построения модели Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению К: Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия
69	Дисперсия света. Цвета тел		02		02	П: Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
70	Типы оптических спектров		03		03	П: Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов, выбирают основания и критерии для сравнения и классификации объектов Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
71	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров		03		03	П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации Р: Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат К: Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми
72	Решение задач «Электромагнитное поле»		03		03	П: Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов
73	Решение задач «Электромагнитное поле»		03		03	Р: Осознают качество и уровень усвоения К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
74	Контрольная работа «Электромагнитное поле»		03		03	П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
75	Обобщение по теме «Электромагнитное поле»		03		03	П: проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и эффективности Р: осознают качество и уровень усвоения
	<b>Строение атома и атомного ядра</b>	<b>20</b>				
76	Радиоактивность. Модели атомов		03		03	П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий

						К: Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом
77	Радиоактивные превращения атомных ядер		03		03	П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий К: Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом
78	Экспериментальные методы исследования частиц		03		03	П: Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации Р: Составляют план и последовательность действий К: Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия
79	Открытие протона и нейтрона		04		04	П: Выполняют операции со знаками и символами. Р: Сличают свой способ действия с эталоном К: Умеют или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию
80	Состав атомного ядра. Ядерные силы		04		04	П: Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности
81	Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»		04		04	П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме Р: Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат К: Описывают содержание совершаемых действий
82	Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»		04		04	
83	Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»		04		04	
84	Энергия связи. Дефект масс		04		04	П: Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности
85	Деление ядер урана. Цепная реакция		04		04	П: Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности
86	Решение задач «Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс»		04		04	П: проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и эффективности Р: осознают качество и уровень усвоения
87	Решение задач «Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс»		04		04	
88	Лабораторная работа №7 «Изучение		04		04	П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.

	деления ядер урана по фотографиям треков»					Осуществляют поиск и выделение необходимой информации Р: Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат К: Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми
89	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию		04		04	П: Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты Р: Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий К: Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам
90	Атомная энергетика		04		04	П: Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной
91	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада		05		05	П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи Р: Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий К: Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом
92	Термоядерная реакция		05		05	П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации Р: Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат К: Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми
93	Решение задач «Строение атома и атомного ядра»		05		05	П: Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними
94	Решение задач «Строение атома и атомного ядра»		05		05	Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции
95	Контрольная работа «Строение атома и атомного ядра»		05		05	П: Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий К: Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор
	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>5</b>				
96	Состав, строение и происхождение солнечной системы		05		05	П: Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) Р: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата К: Работают в группе. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом, слушать и слышать

						друг друга
97	Большие планеты солнечной системы		05		05	<p>П: Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно</p> <p>К: Умеют или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия</p>
98	Малые тела солнечной системы		05		05	<p>П: Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий</p> <p>К: Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам</p>
99	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд		05		05	<p>П: Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно</p> <p>К: Умеют или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия</p>
100	Строение и эволюция Вселенной		05		05	<p>П: Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно</p> <p>К: Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей групповой позиции</p>
	<b>Повторение</b>	<b>2</b>				
101	Обобщение материала за 9 класс		05		05	<p>П: Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения</p> <p>К: Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам</p>
102	Обобщение материала за 9 класс		05		05	



