

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
- Образовательной программы основного общего образования МКОУ СОШ №6 с. Октябрьского;
- Учебного плана МКОУ «СОШ №6 с. Октябрьского» на 2023-2024 учебный год;
- Положения о рабочей программе МКОУ «СОШ №6 с. Октябрьского».

Согласно ФГОС ООО и примерному учебному плану на изучение физики в 9 классе отводится 3 ч в учебную неделю, т.е. 102 ч за учебный год, включая часы на промежуточный и итоговый контроль. В программе предусмотрены 5 тематических контрольных работ и 3 контрольных среза.

Рабочая программа направлена на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов освоение курса физики за 9 класс.

Учебно-методический комплект.

1. Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7-9 классов образовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. – М., Просвещение, 2020.
2. Физика 9 класс. А.В. Перышкин: Учеб. Для общеобразовательных уч. – М.: Просвещение, 2021.

Методическое обеспечение:

Грачев А. В., Погожев В. А., Селиверстов А. В. Физика: Программы: 7-9 классы, 10-11 классы. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 32 с.

Гутник Е. М. Физика. 9 кл.: Тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс» - М.: Дрофа, 2020, - 96 с.

Кирик Л. А. Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2019. – 176 с.

Куперштейн Ю. С., Марон Е. А. Физика. Контрольные работы. – Пособие для 7-9 кл., СПб.: «Иван Федоров», 2021. – 64 с.

Р. И. Малафеев. Проблемное обучение физике в средней школе. – М.: Просвещение, 2020

В. Г. Сердинский. Экскурсии по физике в средней школе – М.: Просвещение, 2020

В. А. Шевцов. Дидактический материал по физике (разрезные карточки для индивидуальной работы). 9 класс. – Волгоград: Учитель, 2020. – 128 с.

Сычёв Ю. Н. Физика. 9 класс. Тесты. – Саратов: Лицей, 2021. – 80 с.

Интернет-ресурсы

<http://www.openclass.ru/node/109715>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/>

<http://www.fcior.edu.ru/>

<http://interneturok.ru/ru/school/physics/>

<http://rotest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics>

<http://www.school363.1t.ru/dist> <http://www.school363.1t.ru/>
<http://archive.1september.ru/fiz>
<http://physics.nad.ru/>
<http://www.kursk.ru/win/client/gimn> <http://www.kursk.ru/>
<http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
<http://www.phizinter.chat.ru/>
<http://www.fizika.ru/>
<http://experiment.edu.ru/>

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**
 - – проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
 - – ценностное отношение к достижениям российских учёных--физиков;
- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
 - – готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
 - – осознание важности морально--этических принципов в деятельности учёного;
- **3) эстетического воспитания:**
 - – восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- **4) ценности научного познания:**
 - – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
 - – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
 - – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
 - – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- **6) трудового воспитания:**
 - – активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
 - – интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) экологического воспитания:**
 - – ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
 - – осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
 - – потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
 - – повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
 - – потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
 - – осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
 - – планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
 - – стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

- – оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно--следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра

излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно--практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Содержание учебного курса 9 класса

Законы взаимодействия и движения тел (35 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. Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Лабораторные работы:

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

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. (Гармонические колебания). Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные 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.

Лабораторная работа:

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

Электромагнитное поле (13 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. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Лабораторная работа:

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

Строение атома и атомного ядра (18 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма - излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. 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.

Лабораторные работы:

5. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Обобщение и повторение - 13 ч

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка (часов)	Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Законы взаимодействия и движения тел	35	2	3
2	Механические колебания и волны. Звук	15	1	2
3	Эlectромагнитное поле	13	1	1
4	Строение атома и атомного ядра	23	2	1
5	Обобщающее повторение	13		1
6	Резерв	3		
	Итого	102	6	8

**Календарно-тематическое планирование
учебного материала по физике 9 класс
3 часа в неделю**

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
	Законы взаимодействия движения тел	35 ч			
1	Вводный инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система отсчета.	1			
2	Перемещение	1			
3	Определение координаты движущегося тела	1			
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1			
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1			
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1			
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1			
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1			
9	Практикум по решению задач	1			
10	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1			
11	Решение задач по теме "Основы кинематики"	1			
12	Контрольная работа №1 по теме "Основы кинематики"	1			
13	Относительность движения	1			
14	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1			
15	Второй закон Ньютона	1			
16	Третий закон Ньютона. Контрольный срез остаточных знаний	1			

17	Решение задач на применение законов Ньютона	1			
18	Свободное падение тела	1			
19	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1			
20	Лабораторная работа №2 «Исследование Свободного падения»	1			
21	Закон всемирного тяготения	1			
22	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1			
23	Открытие планет Нептун и Плутон. Решение задач	1			
24	Прямолинейное и криволинейное движение.	1			
25	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1			
26	Период и частота равномерного движения тела по окружности. Решение задач	1			
27	Искусственные спутники Земли	1			
28	Решение задач	1			
29	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1			
30	Реактивное движение. Ракеты	1			
31	Механическая работа и мощность	1			
32	Энергия кинетическая и потенциальная	1			
33	Закон сохранения механической энергии	1			
34	Решение задач	1			
35	Контрольная работа №2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	1			
	Механические колебания и волны. Звук	15 ч			
36	Колебательные движения. Свободные колебания	1			
37	Величины, характеризующие колебательное движение	1			
38	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	1			
39	Гармонические колебания	1			
40	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1			

41	Резонанс	1			
42	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны	1			
43	Длина волны. Скорость распространения волны	1			
44	Источники звука. Звуковые колебания. Решения задач.	1			
45	Высота и тембр звука. Громкость звука.	1			
46	Контрольный срез за I полугодие.	1			
47	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	1			
48	Отражения звука. Эхо. Решение задач	1			
49	Звуковой резонанс. Ультразвук и инфразвук.	1			
50	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1			
	Электромагнитное поле	13 ч			
51	Магнитное поле	1			
52	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1			
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	1			
54	Индукция магнитного поля.	1			
55	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции	1			
56	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции	1			
57	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1			
58	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1			
59	Электромагнитное поле	1			
60	Электромагнитные волны. Колебательный контур	1			
61	Электромагнитная природа света. Преломление света.	1			
62	Дисперсия света. Цвета тел. Лабораторная работа №6	1			
63	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»	1			

	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	23 ч			
64	Радиоактивность, как свидетельство сложного строения атома	1			
65	Модели атома. Опыт Резерфорда	1			
66	Радиоактивные превращения атомных ядер	1			
67	Экспериментальные методы исследования частиц.	1			
68	Лабораторная работа №5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1			
69	Открытие протона и нейтрона	1			
70	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1			
71	α , β , γ распад. Правило смещения. Ядерные силы	1			
72	Энергия связи. Дефект масс	1			
73	Деление ядер урана. Цепная реакция	1			
74	Лабораторная работа №6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1			
75	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	1			
76	Атомная энергетика	1			
77	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	1			
78	Получение и применение радиоактивных изотопов	1			
79	Термоядерные реакции.	1			
80	Элементарные частицы и античастицы	1			
81	Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	1			
82	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1			
83	Большие планеты Солнечной системы	1			

84	Малые тела Солнечной системы	1			
85	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1			
86	Строение и эволюция Вселенной	1			
	Повторение	13 ч			
87	Повторительно – обобщающий урок	1			
88	Итоговое повторение	1			
89	Итоговое повторение	1			
90	Итоговое повторение	1			
91	Итоговое повторение	1			
92	Итоговое повторение	1			
93	Итоговое повторение	1			
94	Итоговое повторение	1			
95	Итоговый контрольный срез знаний	1			
96	Итоговое повторение	1			
97	Итоговое повторение	1			
98	Итоговое повторение	1			
99	Итоговое повторение	1			
	Резерв	3 ч			
100	Резерв	1			
101	Резерв	1			
102	Резерв	1			