

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УНГУРКУЙСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

671833, Республика Бурятия, Кяхтинский район, с. Унгуркуй, ул. Школьная - 39
тел. 8 (30142) 32-1-44 Email schoolungurkuy@yandex.ru

Рассмотрено


Методическим советом

МБОУ «Унгуркуйская ООШ»

Протокол № 1 от « 30 » августа 2024 г.

Согласовано:


Заместитель директора по УР

 Игумнова А.Н.

« 30 » августа 2024 г.

Утверждено:

Директор школы

 Д.А. Фомина

Приказ № 51 от « 30 » августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По учебному курсу «Физика» 9 класс (базовый уровень)

с использованием оборудования центра «Точка роста»

Составитель : Игумнова Анна Николаевна
учитель физики

Класс: 9

Сроки реализации программы: 2024- 2025 уч.г.

Количество часов в неделю/год: 3/102

Программа составлена на основе примерной учебной программы основного общего образования по физике и авторской программы Е.М. Гутник, А.В. Перышкина. Физика. Астрономия. Программы для общеобразовательных учреждений. 7-11 классы. /составитель В.А. Коровин, В.А. Орлов. – 3-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2014.

Учебник: А.В. Перышкин, Е.М. Гутник Физика: 9 класс – М.: Дрофа, 2019.

Пояснительная записка к рабочей программе по физике для 9 класса с использованием оборудования центра «Точка роста»

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

— проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

— ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

— 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.

Эстетическое воспитание:

— восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

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.

Формирование 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.

Трудовое воспитание:

— активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

— интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

— 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.

Адаптация обучающегося 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

Универсальные познавательные 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.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- 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).

Совместная деятельность (сотрудничество):

- 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.

Универсальные регулятивные 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 (рефлексия):

—давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

—объяснять причины достижения (не достижения) 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.

Эмоциональный интеллект:

—ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

—признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты 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 электро- магнитных 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,

электромагнитная индукция, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, 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 сети Интернет, 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 курса физики в 9 классе

1. Законы взаимодействия и движения тел

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 движениях. 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.

Демонстрации.

- Относительность движения.
- Равноускоренное движение.
- Свободное падение тел в трубке Ньютона.
- Второй закон Ньютона.
- Третий закон Ньютона.
- Закон сохранения импульса.
- Реактивное движение.

Лабораторные работы.

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

2. Механические колебания и волны. Звук.

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 её распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Демонстрации.

- Механические колебания.
- Механические волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

Лабораторная работа.

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

3. Электромагнитное поле

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.

Демонстрации.

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы.

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания

4. Строение атома и атомного ядра

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.

6. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

7. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

5. Строение и эволюция Вселенной

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

Тематическое планирование

№ п/п	Тема (раздел, глава)	Кол-во часов	В том числе			Примечание
			Теория	Практика (лабораторные, практические работы и т.п.)	Контрольные работы	
1	Законы взаимодействия и движения тел	34	29	2	3	
2	Механические колебания и волны. Звук	15	13	1	1	
3	Электромагнитное поле	25	22	2	1	
4	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	20	17	2	1	
5	Строение и эволюция Вселенной	6	5		1	
6	Итоговый урок	2	1		1	
Итого		102	87	7	8	

Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» для 9 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем урока	Количество часов	Дата		Использование оборудования центра «Точкароста»
			План	Факт	
	ТЕМА I. Законы взаимодействия и движения тел	34			
1	Техника безопасности в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета.	1			
2	Перемещение. Сложение векторов	1			

3	Путь и скорость. Определение координаты движущегося тела	1			
4	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	1			
5	Решение задач на прямолинейное равномерное движение.	1			
6	Контрольная работа № 1 «Прямолинейное равномерное движение»	1			
7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1			
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1			
9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1			
10	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1			
11	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1			Цифровая лаборатория, датчики
12	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение	1			
13	Относительность движения.	1			
14	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1			
15	Второй закон Ньютона.	1			
16	Третий закон Ньютона.	1			
17	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1			
18	Свободное падение тел.	1			
19	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Вес тела движущегося с ускорением. Невесомость	1			
20	Закон всемирного тяготения.	1			
21	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1			
22	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1			Цифровая лаборатория, датчики

23	Сила упругости.	1			
24	Сила трения	1			
25	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1			
26	Искусственные спутники Земли.	1			
27	Решение задач на движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1			
28	Контрольная работа № 2 «Силы в механике. Законы Ньютона»	1			
29	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1			
30	Реактивное движение. Ракеты.	1			
31	Работа силы	1			
32	Энергия. Закон сохранения энергии.	1			
33	Решение задач на законы сохранения	1			
34	Контрольная работа №3 «Динамика материальной точки»	1			
	Тема II. Механические колебания и волны. Звук	15			
35	Анализ контрольной работы. Колебательное движение. Свободные колебания.	1			
36	Величины, характеризующие колебательное движение.	1			
37	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».	1			Цифровая лаборатория, датчики
38	Гармонические колебания.	1			
39	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1			
40	Резонанс.	1			
41	Распространение колебаний в среде. Волны.	1			
42	Длина волны. Скорость распространения волн.	1			

43	Решение задач по теме «Длина волны. Скорость распространения волн».	1			
44	Источники звука. Звуковые колебания.	1			
45	Высота, тембр и громкость звука.	1			
46	Распространение звука. Звуковые волны.	1			
47	Отражение звука. Звуковой резонанс. Интерференция звука.	1			
48	Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	1			
49	Контрольная работа № 4 «Механические колебания и волны. Звук»	1			
	Тема III. Электромагнитное поле	25			
50	Анализ контрольной работы. Магнитное поле.	1			
51	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1			
52	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1			
53	Решение задач на применение «Правил левой и правой руки».	1			
54	Магнитная индукция.	1			
55	Магнитный поток.	1			
56	Явление электромагнитной индукции.	1			
57	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1			Цифровая лаборатория, датчики
58	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1			
59	Явление самоиндукции	1			
60	Получение переменного электрического тока. Трансформатор.	1			
61	Решение задач по теме «Трансформатор».	1			
62	Электромагнитные поле.	1			
63	Электромагнитные волны.	1			

64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1			
65	Принципы радиосвязи и телевидения.	1			
66	Электромагнитная природа света. Интерференция света.	1			
67	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1			
68	Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф.	1			
69	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1			
70	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1			
71	Типы спектров. Спектральный анализ.	1			
72	Контрольная работа №5 «Электромагнитное поле».	1			
73	Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1			Цифровая лаборатория, датчики
74	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1			
	Тема IV. Строение атома и атомного ядра	20			
75	Радиоактивность. Модели атомов	1			
76	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1			
77	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер».	1			
78	Экспериментальные методы исследования частиц.	1			
79	Открытие протона и нейтрона.	1			
80	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1			
81	Энергия связи. Дефект масс.	1			
82	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс».	1			
83	Деление ядер урана. Цепная реакция	1			
84	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1			

85	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации.	1			
86	Закон радиоактивного распада.	1			
87	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1			
88	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1			
89	Подготовка к контрольной работе по теме «Строение атома и атомного ядра».	1			
90	Подготовка к контрольной работе по теме «Строение атома и атомного ядра».	1			
91	Контрольная работа №6 «Строение атома и атомного ядра»	1			
92	Анализ контрольной работы. Термоядерная реакция.	1			
93	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра урана по фотографиям готовых треков»	1			Цифровая лаборатория, датчики
94	Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	1			Цифровая лаборатория, датчики
	Тема V. Строение и эволюция Вселенной	6			
95	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1			
96	Планеты земной группы	1			
97	Планеты гиганты Солнечной системы	1			
98	Малые тела Солнечной системы	1			
99	Строение, изучения и эволюция Солнца и звезд	1			
100	Строение и эволюция Вселенной	1			
101	Итоговая контрольная работа.	1			
102	Анализ ошибок итоговой контрольной работы.	1			
	ИТОГО:	102			