

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №83»**

Утверждаю:

Директор МБОУ «Гимназия №83»

\_\_\_\_\_ Темникова И. А.

Приказ №322 от 31.08.2023г.

Рабочая программа

по физике

9 класс (3 часа в неделю. 102 часа в год)

Составитель:  
Егорова Т.В.  
учитель физики  
МБОУ «Гимназия № 83»

**Ижевск 2023**

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа по физике для учащихся 9 класса составлена в соответствии с Положением о рабочей программе педагога, реализующего федеральный государственный образовательный стандарт, на основе перечисленных в Положении нормативно-правовых документов. Рабочая программа обеспечена УМК для 9 класса: Примерной программы основного общего образования по физике для 7 – 9 классов образовательных учреждений и авторской программы курса физики для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений **А.В.Перышкина, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник**

Учебник: Физика. 9 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений, автор А.В.Перышкин. – М.:Дрофа, 2019 – 2021.

Рабочая программа написана **из расчета 102 часа в год, в объеме 3 ч. в неделю.** Реализация программы предполагает наличие следующего оборудования и материалов: лабораторное оборудование, компьютер, проектор. Реализация данной программы возможна также с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса физики 9 класса.

Программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных, предметных результатов.

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

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

**Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.**

### **Содержание курса 9 класса**

**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 движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. 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 обучения по данной теме являются:** — понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; — знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс; — понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике; — умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей; — умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Механические колебания и волны. Звук.** Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

**ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3.** Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

**Предметными результатами обучения по данной теме являются:** — понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо; — знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические

колебания], математический маятник; — владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

**Электромагнитное поле** Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

**ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.** 4. Изучение явления электромагнитной индукции. 5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Предметными результатами обучения по данной теме являются:** — понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения; — знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и 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** Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

**ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.** 6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. 8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Предметными результатами обучения по данной теме являются:** — понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения; — знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

— умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах; — умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром; — знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения; — владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени; — понимание сути экспериментальных методов исследования частиц; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

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

**Предметными результатами обучения по данной теме являются:** — представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы; — умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы; — знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет); — сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное; — объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

**Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:** — умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; — развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

### Тематическое планирование

№п.п	Раздел, тема	Количество часов	Вид занятий (количество часов)		
			Самостоятельные, практические, проектные, творческие работы	Контрольные работы	Экскурсии
1	Законы взаимодействия и движения тел	38	2	3	
2	Механические колебания и волны. Звук.	13	1	1	
3	Электромагнитное поле	21	1	1	
4	. Строение атома и атомного ядра	14	3	1	
5	Строение и эволюция Вселенной	5			
6	Повторение и обобщение материала	11		1	

## Содержание учебного предмета

№/№	Раздел, тема, урок	Тип урока, технология	Содержание образования	Основные виды учебной деятельности	Дополнительное рабочее поле
<b>Законы движения и взаимодействия тел</b>					
1.	ТБ. Материальная точка. Система отсчета.	Урок общеметодологической направленности	Механическое движение. Материальная точка. Критерии замены тела материальной точкой. Система отчета	<i>Ученик научится</i> соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе в кабинете физики. Ученик научится понимать смысл основных физических терминов: механическое движение, материальная точка, система отчета	.
2.	Перемещение	Урок «открытия» нового знания	Вектор перемещения. Траектория, пройденный путь, перемещение	<i>Ученик научится</i> приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	
3.	Определение координаты движущегося тела	Урок «открытия» нового знания	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координат по начальной координате и проекции вектора перемещения	— Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач	
4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Урок «открытия» нового знания	Прямолинейное равномерное движение. Скорость, график зависимости $v(t)$ ; графический способ нахождения проекции и модуля вектора перемещения	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; строить графики зависимости $v_x(t)$	
5	Входная контрольная работа	Урок развивающего контроля	Элементы содержания курса 8 класса	Применять знания к решению задач	
6.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	Урок «открытия» нового знания	Мгновенная скорость. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; — приводить примеры равноускоренного движения; — записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;	

7.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Урок «открытия» нового знания	Формулы для определения вектора скорости и его проекции График зависимости проекции вектора скорости от времени	Записывать формулы читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; — решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул	Тест №1
8.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Урок «открытия» нового знания	Вывод формулы перемещения геометрическим путем	<i>Ученик научится</i> Решать расчетные задачи с применением формулы перемещения	
9.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Урок рефлексии	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	<i>Ученик научится</i> вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за $n$ -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за $k$ -ю секунду	
10.	Лабораторная работа №1  «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Урок рефлексии	Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей пути от времени при равноускоренном движении. Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, ускорения.	<i>Ученик научится</i> - — определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — по графику определять скорость в заданный момент времени; — работать в группе	
11.	Решение задач по равноускоренному движению	Урок рефлексии	Применение формул для описания равноускоренного движения	- <i>Ученик научится</i> использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач.	
12.	Относительность движения	Урок «открытия» нового знания	Система отсчета и относительность движения. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).	<i>Ученик научится</i> Наблюдать и описывать движение в двух системах отсчета, сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости в указанных системах отсчета; — приводить примеры, поясняющие относительность движения	
13.	Решение задач.	Урок	Применение формул для	<i>Ученик научится</i>	.

	Подготовка к контрольной работе	рефлексии	описания различных видов движения	использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач.	
14.	Контрольная работа №2 «Кинематика»	Урок развивающего контроля	Контрольная работа	<i>Ученик научится</i> -- Применять знания для решения задач	
15.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Урок «открытия» нового знания	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать проявление инерции; — приводить примеры проявления инерции; — решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	
16.	Второй закон Ньютона	Урок «открытия» нового знания	Сила – причина ускорения. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона	<i>Ученик научится-</i> — Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; — решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	
17.	Решение задач на второй закон Ньютона.	Урок рефлексии		<i>Ученик научится-</i> использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач.	
18.	Третий закон Ньютона	Урок «открытия» нового знания	Третий закон Ньютона и его особенности	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; — решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	
19	Решение задач на движение под действием нескольких сил	Урок рефлексии	Движение тела под действием нескольких сил	<i>Ученик научится-</i> использовать формулы и применять законы Ньютона при решении различных типов задач.	
20	Движение связанных тел	Урок рефлексии	Движение связанных тел		
21	Решение задач на расчет характеристик движения	Урок рефлексии	Решение комбинированных задач на движение тел		
22	Свободное падение тела	Урок «открытия» нового знания	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;	



				— делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	
23	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	Урок рефлексии	Измерение ускорения свободного падения.	<i>Ученик научится</i> — измерять ускорение свободного падения;— работать в группе--анализировать полученные результаты	
24	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	Урок рефлексии	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;— сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;	
25	Решение задач на свободное падение тел	Урок рефлексии	Решение задач на свободное падение	<i>Ученик научится</i> -использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач.	
26	Закон всемирного тяготения	Урок «открытия» нового знания	Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная	<i>Ученик научится</i> — Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения	
27	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	Урок общеметодологической направленности	Ускорение свободного падения на земле и других небесных телах. Сила тяжести. Решение задач на закон всемирного тяготения	<i>Ученик научится</i> — Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g$ — использовать формулы и применять при решении различных типов задач.	
28	Решение задач	Урок рефлексии		<i>Ученик научится</i> применять знания для решения задач	
29	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности.	Урок «открытия» нового знания	Путь, вектор перемещения, скорости при равномерном движении по окружности. Центростремительное ускорение	<i>Ученик научится</i> — Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;— называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;— вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле	
30	Искусственные спутники Земли	Урок «открытия» нового знания	Условия, при которых тело может стать искусственным спутником. Первая	<i>Ученик научится</i> задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	

			космическая скорость		
31	Решение задач на законы Ньютона	Урок рефлексии	Решение задач на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	<i>Ученик научится</i> — Решать расчетные и качественные задачи;	
32	Контрольная работа № 3 «Законы Ньютона»	Урок развивающего контроля	Контрольная работа	<i>Ученик научится</i> — Применять знания к решению задач	
33	Импульс тела. Закон сохранения импульса	Урок «открытия» нового знания	Импульс тела. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса  Сущность реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракет	<i>Ученик научится</i> — Давать определение импульса тела, знать его единицу; — объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; — записывать закон сохранения импульса	
34	Реактивное движение	Урок общеметодологической направленности	Решение задач на применение закона сохранения импульса	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать и объяснять реактивное движение, принцип полета ракеты	
35	Решение задач на закон сохранения импульса	Урок рефлексии		<i>Ученик научится</i> — Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса;	
36	Закон сохранения механической энергии	Урок «открытия» нового знания	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач Решение задач на закон сохранения энергии	<i>Ученик научится</i> — Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;	
37	Решение задач на закон сохранения энергии	Урок рефлексии		<i>Ученик научится</i> — использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач.	
38	Контрольная работа №4 «Законы движения и взаимодействия тел»	Урок развивающего контроля	Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	<i>Ученик научится</i> — Применять знания к решению задач	
<b>Механические колебания и волны. Звук.</b>					
39	Колебательное движение. Свободные колебания	Урок «открытия» нового знания	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Условия возникновения свободных колебаний	<i>Ученик научится</i> — Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний; — описывать динамику свободных колебаний	

				пружинного и математического маятников;	
40	Величины, характеризующие колебательное движение	Урок «открытия» нового знания	Амплитуда. Период. Частота. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.	<i>Ученик научится</i> — Называть величины, характеризующие колебательное движение; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника	
41	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	Урок рефлексии	Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей периода колебаний маятника от длины нити	<i>Ученик научится</i> — Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать отчет о результатах выполнения	
42	Гармонические колебания	Урок рефлексии	Определение периода, амплитуды и частоты по уравнению колебаний и графику зависимости координаты от времени	<i>Ученик научится</i> — использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач.	
43	Преобразования энергии при колебательном движении	Урок общеметодологической направленности	Преобразование энергии в процессе свободных колебаний	<i>Ученик научится</i> — объяснять преобразование энергии в процессе свободных колебаний	
44	Вынужденные колебания. Резонанс	Урок «открытия» нового знания	Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике	<i>Ученик научится</i> — Объяснять, в чем заключается явление резонанса; — приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	
45	Распространение колебаний в среде. Волны	Урок «открытия» нового знания	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн.	<i>Ученик научится</i> — Различать поперечные и продольные волны; — описывать механизм образования волн; — называть характеризующие волны	

				физические величины	
46	Длина волны. Скорость распространения волны	Урок «открытия» нового знания	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.	<i>Ученик научится</i> — Называть величины, характеризующие упругие волны;— записывать формулы взаимосвязи между ними	
47	Источники звука. Звуковые колебания	Урок «открытия» нового знания	Источники звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	<i>Ученик научится</i> — Называть диапазон частот звуковых волн;— приводить примеры источников звука;— приводить обоснования того, что звук является продольной волной;— слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	
48	Высота и тембр звука. Громкость звука	Урок общеметодологической направленности	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука	<i>Ученик научится</i> — На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука	
49	Распространение звука. Звуковые волны	Урок общеметодологической направленности	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.	<i>Ученик научится</i> — Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	
50	Отражение звука. Звуковой резонанс	Урок общеметодологической направленности	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	<i>Ученик научится</i> — Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты	
51	Контрольная работа №4 «Механические колебания и волны. Звук»	Урок развивающего контроля	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»	<i>Ученик научится</i> — Применять знания к решению задач	
<b>Электромагнитное поле</b>					
52	Магнитное поле	Урок «открытия» нового знания	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и	<i>Ученик научится</i> — Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об	

		знания	однородное магнитные поля	ослаблении поля с удалением проводников с током	
53	Направление тока и направление линий его магнитного поля	Урок «открытия» нового знания	Направление тока и направление линии его магнитного поля. Правило буравчика	<i>Ученик научится</i> — Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; — определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	
54	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	Урок рефлексии	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	<i>Ученик научится</i> — Применять правило левой руки; — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; — определять знак заряда и направление движения частицы	
55	Индукция магнитного поля Магнитный поток	Урок «открытия» нового знания	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля	<i>Ученик научится</i> — Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции $B$ магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике; — описывать зависимость магнитного . потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	
56	Решение задач по теме «Магнитный поток»	Урок рефлексии		<i>Ученик научится</i> использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач.	
57	Явление электромагнитной индукции	Урок «открытия» нового знания	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления.	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы	
58	Направление индукционного	Урок рефлексии	Возникновение индукционного тока в	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать	

	тока. Правило Ленца		алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца	взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; — объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; — применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	
59	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Урок рефлексии	Наблюдение и описание, электромагнитной индукции; объяснение этих явлений	<i>Ученик научится</i> — Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе	
60	Явление самоиндукции	Урок «открытия» нового знания	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать и объяснять явление самоиндукции	
61	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	Урок «открытия» нового знания	Переменный ток. Электродвигатель. Объяснение устройства и принципа действия электродвигателя Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние	<i>Ученик научится</i> — Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; — называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; — рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	
62	Электромагнитное поле.	Урок общеметодологической направленности	Выводы Максвелла. Электромагнитное поле, его источник. Колебательный контур. Электромагнитные колебания.	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; — описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	
63	Электромагнитные волны	Урок общеметодологической направленности	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения. Шкала электромагнитных волн	<i>Ученик научится</i> — объяснять возникновение и свойства электромагнитных волн — Называть различные диапазоны электромагнитных волн	
64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	Урок «открытия» нового знания	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства	<i>Ученик научится</i> — Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном	

			для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.	контуре; — делать выводы; — решать задачи на формулу Томсона	
65	Принципы радиосвязи и телевидения	Урок «открытия» нового знания	Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний	<i>Ученик научится</i> — Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; — слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»	
66	Электромагнитная природа света	Урок общеметодологической направленности	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты)	<i>Ученик научится</i> — Называть различные диапазоны электромагнитных волн, объяснять волновую природу света	
67	Преломление света.	Урок «открытия» нового знания	Преломление света. Физический смысл показателя преломления	<i>Ученик научится</i> — объяснять суть и давать определение явления преломления света, объяснять наблюдаемые явления, понимание смысла и умение применять закон преломления света	
68	Дисперсия света	Урок «открытия» нового знания	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа	— Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; — объяснять суть и давать определение явления дисперсии	
69	Типы оптических спектров. <b>Лабораторная работа №5</b> «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	Урок рефлексии	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания »	— Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; — называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — работать в группе; — слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»	
70	Поглощение и	Урок	Объяснение излучения и	— Объяснять излучение и	

	испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	«открытия» нового знания	поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;	
71	Обобщающе-повторительный урок по теме «Электромагнитное поле»	Урок рефлексии	Повторение материала	Анализировать явления природы и объяснять на основе изученных законов	
72	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитное поле»	Урок развивающего контроля	Контрольная работа	Применять знания к решению задач	
<b>Строение атома и атомного ядра</b>					
73	Радиоактивность. Модели атома	Урок «открытия» нового знания	Сложный состав радиоактивного излучения. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома	— Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию строения атома	
74	Радиоактивные превращения атомных ядер	Урок «открытия» нового знания	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	— Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	
75	Экспериментальные методы исследования частиц.	Урок «открытия» нового знания	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Объяснять принципы экспериментальных методов исследования частиц	
76	Лабораторная работа №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Урок рефлексии	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	<i>Ученик научится</i> — Проводить исследовательский эксперимент — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; - работать в группе	
77	Открытие протонов и нейтрона.	Урок «открытия» нового знания	Выбивание $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере	— Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	



			Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона		
78	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Урок «открытия» нового знания	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	— Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	
79	Энергия связи. Дефект массы	Урок «открытия» нового знания	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	— Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс	
80	Деление ядер урана. Цепная реакция	Урок «открытия» нового знания	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса	— Описывать процесс деления ядра атома урана; — объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; — называть условия протекания управляемой цепной реакции	
81	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	Урок рефлексии	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	<i>Ученик научится</i> — Проводить исследовательский эксперимент ; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе	
82	Ядерный реактор	Урок «открытия» нового знания	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	— Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; — называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	
83	Биологическое действие радиации	Урок общеметодологической направленности	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые	— Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;	
84	Закон	Урок			

	радиоактивного распада	рефлексии	организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.] Способы защиты от радиации		
85	Термоядерные реакции.	Урок «открытия» нового знания	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.	— Называть условия протекания термоядерной реакции; — приводить примеры термоядерных реакций; — применять знания к решению задач	
86	Контрольная № 6 по теме «Строение атома и атомного ядра.»	Урок развивающего контроля	Контрольная работа	Применять знания к решению задач	
<b>Повторение и обобщение материала</b>					
87	Повторение темы «Кинематика»	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала по кинематике	<i>Ученик научится использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач, анализировать правильность решения задачи.</i>	
88	Повторение темы «Законы Ньютона»	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала по законам Ньютона		
89	Повторение темы «Законы сохранения»	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала по законам сохранения импульса и энергии		
90	Повторение темы «Механические колебания и волны»	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала		
91	Повторение темы «Электромагнитное поле»	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала		
92	Повторение темы «Строение атома атомного ядра.»	Урок рефлексии	Повторение и обобщение		
93	Итоговая контрольная работа	Урок развивающего контроля	Контрольная работа за курс 9 класса	Применять знания к решению задач	
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>					
94	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Урок «открытия» нового знания	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. —	— Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему;	
95	Большие планеты Солнечной системы	Урок «открытия» нового знания	Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-	— Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды	

			гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов	планет	
96	Малые тела Солнечной системы	Урок «открытия» нового знания	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид	— Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	
97	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	Урок «открытия» нового знания	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца.	— Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; — называть причины образования пятен на Солнце— анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней;	
98	Строение и эволюция Вселенной	Урок «открытия» нового знания	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.	— Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла	
99	Повторительно обобщающий урок	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала. Решение тестовых заданий	<i>Ученик научится</i> использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач, анализировать правильность решения задачи. Подготовка к сдаче экзамена	
100	Повторительно обобщающий урок	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала		
101	Повторительно обобщающий урок	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала		
102	Повторительно обобщающий урок	Урок рефлексии	Повторение и обобщение материала		

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Рекомендованная программа или УМК	Программа основного общего образования для 7 - 9 классов Авторы: А.В.Перышкин, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник...Москва «Дрофа» 2017 год.
Учебник	А.В. Перышкин, Е.М. Гутник Физика 9; М.,Дрофа 2019 – 2020 гг.
Учебные пособия для учащихся	1..А.В.Перышкин. Сборник задач по физике 7 – 9 классы; М. «Экзамен» 2016 – 2019гг. 2..А.Е.Марон, А.Е.Марон Физика – 9класс. Дидактические материалы; М., Дрофа,2004-10гг.
Методические пособия для учителя	1. Ю.С.Куперштейн, А.Е.Марон Физика. Дифференцированные задачи; М.,Просвещение,2003г 2. Ю.С.Куперштейн, А.Е.Марон Физика. Контрольные работы. 7 – 9 классы; Санкт-Петербург, Специальная литература,1998г 3. А.Е.Марон, А.Е.Марон Сборник качественных задач по физике; М.,Просвещение,2006г. 4. Физика: Тематические тренировочные задания; ГИА- 9класс 5. Е.М.Гутник, Е.В.Шаронова Физика – 9 класс. Тематическое и поурочное планирование; М.,Дрофа, 2000 6. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7- 11 классах, под ред. В.А.Булова,Г.Г.Никифорова; М.,Просвещение,1996г.
Материально-техническое обеспечение (ИКТ)	Компьютер Проектор

## Контрольно- измерительные материалы

### Входной контроль

1. Какое количество теплоты необходимо, чтобы 500 г воды, взятой при температуре 20°C, нагреть до температуры кипения?  
А. 168000 кДж    Б. 42 кДж    В. 168 кДж
2. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 4 кг меди до температуры 585 °С?  
А. 5000 кДж    Б. 3200 кДж    В. 1640 кДж
3. Сила тока в цепи электрической плитки равна 1,4 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение ее спирали за 20 мин?  
А. 3200 Кл    Б. 1680 Кл    В. 500 Кл
4. Проводники сопротивлением 2,5 и 7,5 Ом соединены последовательно и включены в сеть напряжением 20 В. Определите силу тока в каждом проводнике.  
А. 1 А    Б. 2 А    В. 3 А
5. Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 15°. Чему равен угол отражения?  
А. 30°    Б. 40°    В. 15°
6. За какое время на электроплитке можно нагреть до кипения 1 кг воды, взятой при температуре 20°C, если при напряжении 220 В сила тока в ней 5А? Потерями энергии пренебречь.
7. Две лампы сопротивлением 50 Ом и 100 Ом включены в цепь параллельно. Какая лампа будет гореть ярче?
8. Когда лучше срезать листья салата, чтобы они были более сочными: рано утром или вечером после жаркого дня?

### Итоговый контроль

#### Вариант

1. Автомобиль массой 1,2 т, двигавшийся со скоростью 72 км/ч, начал торможение под действием тормозящей силы 6 кН.  
А) Определите ускорение автомобиля;  
Б) Через сколько времени автомобиль остановится?  
В) Какой путь пройдет автомобиль до остановки?  
Г) Определите изменение импульса автомобиля.
2. Математический маятник за 2 мин совершил 60 колебаний. Определите период и частоту колебаний маятника.
3. Радиостанция ведет передачу на частоте 60 МГц. Найдите длину излучаемой волны
4. Что такое  $\beta$  - распад? Запишите реакцию  $\beta$  – распада изотопа углерода с массовым числом 14.
5. Брусок массой 200 г равномерно тянут по горизонтальной поверхности с помощью динамометра. Показание динамометра 0,4 Н. Определите коэффициент трения бруска о поверхность
6. Снаряд массой 9 кг, летящий со скоростью 500 м/с, разорвался на два осколка. Скорость первого осколка массой 5 кг возросла на 200 м/с в направлении движения снаряда. Определите скорость второго осколка.