

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Тамбовская средняя общеобразовательная школа**

Рассмотрено и  
рекомендовано к  
утверждению на заседании  
МО математики и физики  
Протокол № 2 от  
« 31 » 08 2021 г.  
Руководитель МО  
И.Г. Новикова И.Г. Новикова

Согласовано  
зам.директора по УВР  
С.А. Абехтикова С.А.  
« 30 » 08 2021 г.  
« 30 » 08 2022 г.

Утверждаю  
директор МБОУ  
Тамбовская СОШ  
И.А. Иванова И.А.  
Приказ № 185 от  
« 30 » 08 2021 г.

x

**Рабочая программа по ФИЗИКЕ . 9 класс .**

**Уровень общего образования –  
основное общее образование.**

Программа составлена на основе: авторской программы Н.В.Филонович,  
Е.М. Гутник. Физика. 7 – 9 классы: рабочая программа к линии УМК  
А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник. Москва, Дрофа, 2017.

**Программа составлена  
Поликутиным Анатолием Владимировичем,  
учителем физики  
МБОУ Тамбовская СОШ**

с. Тамбовка  
2021 год

x

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ В 9 КЛАССЕ.

*Общими предметными результатами обучения физики являются:*

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь, изучаемых явлений;
- 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 зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

*Частными предметными результатами изучения курса физики являются:*

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию,
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, периода колебаний маятника от его длины, , направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА. (102 часа)

### Законы взаимодействия и движения тел (32 часа).

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.

Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.

Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Сила трения.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### Демонстрации.

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. Исследование свободного падения.

### Механические колебания и волны. Звук (13 часов).

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

#### Демонстрации.

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

#### Лабораторные работы.

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

### Электромагнитное поле (22 часов).

Магнитное 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. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Энергия магнитного поля электрического тока.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Формула Томсона

#### Демонстрации.

Опыты Фарадея. Принцип действия генератора переменного тока. Принцип действия трансформатора. Свойства электромагнитных волн.

#### Лабораторные работы.

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

## **Строение атома и атомного ядра (19 часов).**

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 использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

### Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

### Лабораторные работы.

5. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.
6. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

## **Строение и эволюция Вселенной (5 часов).**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

### Демонстрации.

Астрономические наблюдения. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

## **Повторение ( 11 часов)**

Тема (раздел)	всего часов	уроки	учебное исследование	тренинг	практикум (лабораторные работы)	проектная деятельность	урок - консультация
<b>1. Законы взаимодействия и движения тел.</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
<b>2. Механические колебания и волны. Звук.</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
<b>3. Электромагнитное поле.</b>	<b>22</b>	<b>17</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>4. Строение атома и атомного ядра.</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>5. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>				
<b>6. Повторение.</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>			
<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>69</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### 3. Календарно – тематическое планирование . 9 класс.

№ п/п	Тема урока	Дата урока		Тип (вид) учебного занятия	Основные понятия	Требование к уровню подготовки обучающихся		Виды контроля	Ресурсы урока
		по плану	фактически			знать	уметь		
1	2	3		4	5	6	7	8	9
<b>Тема № 1. Законы взаимодействия и движения тел (32 часа)</b>									
1.	Материальная точка. Система отсчёта.			Урок ознакомления с новым материалом	Описание движения. Материальная точка, как модель тела. Система отсчёта Вектор перемещения и необходимость его введения. Различие между перемещением и путём.	понятия механическое движение, система отсчета, материальная точка	приводить примеры механического движения	Устный опрос	Учебник, § 1 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
2.	Равномерное движение. Перемещение.			Комбинированный урок	Определение вектора перемещения в случае равномерного прямолинейного движения. Формулы перемещения.	смысл физических величин: траектория, путь, перемещение и их отличие	Определять пройденный путь и перемещение равномерного прямолинейного движения	Фронтальный опрос, решение задач	Учебник, § 2 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Электронное приложение
3	Равномерное движение: скорость.			Комбинированный урок	Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости, проекции вектора скорости на координатную ось, формула скорости и единицы измерения	понятия «траектория» и «путь», «перемещение». уметь объяснять их физический смысл.	применять формулы, связывающие скорость и перемещение при равномерном движении	Фронтальный опрос, решение задач	Учебник, § 4 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты

4.	Равномерное движение: графики.			Комбинированный урок	Чтение и построение графиков скорости и движения.	понятие скорости, формулу скорости и пути при равномерном движении, уравнения движения тела	определять скорость тела по графикам, уметь строить графики пути и скорости	Фронтальный опрос, решение задач	Учебник, § 4 Сборник вопросов и задач. Тесты
5.	Решение задач			Урок - тренинг	Закономерности, присущие прямолинейному равномерному движению.	Уравнения движения тела	Применять формулы движения тела для нахождения координаты тела, его скорости и перемещения в любой момент времени	Решение задач, работа в группах, самостоятельная работа	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
6.	Средняя скорость			Комбинированный урок	Неравномерное движение, средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения,	Понятие средней скорости, формулу средней скорости	Решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости	Решение задач, работа в группах, самостоятельная работа	Учебник, § 5 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
7.	Равноускоренное движение. Ускорение.			Урок ознакомления с новым материалом	Равноускоренное движение. Ускорение. Формула скорости равноускоренного движения	признаки равноускоренного движения, смысл ускорения, формулу ускорения	применять формулы, связывающие скорость и ускорение при равноускоренном движении	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 5 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
8.	Скорость прямолинейного			Урок ознакомлен	Решение задач на расчёт скорости и ускорения тела	признаки равноускоренного	применять формулы,	Решение задач,	Учебник, § 6

	равноускоренно о движения. График скорости.			ия с новым материалом	при равнопеременном движении. Чтение графиков скорости.	движения, смысл ускорения, формулы скорости и перемещения тела	связывающие скорость и ускорение при равноускоренном движении	устный опрос	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
9.	Перемещение тела при равноускоренном движении.			Урок ознакомления с новым материалом	Формула перемещения тела при равнопеременном движении. Формула перемещения тела без начальной скорости.	признаки равноускоренного движения, смысл ускорения, формулы скорости и перемещения тела	применять формулы, связывающие скорость, перемещение и ускорение при равноускоренном движении	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 7,8 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
10.	Решение задач			Урок - тренинг	Закономерности, присущие прямолинейному равнопеременному движению.	виды движения, формулы скорости, перемещения и ускорения	вникать в смысл задачи, определять пройденный путь, скорость и ускорение тела	Решение задач, работа в группах, самостоятельная работа	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
11.	<i>Л.Р. № 1 « Исследование равноускоренно о движения».</i>			Урок исследование	Исследуют зависимость ускорения и конечной скорости тела от перемещения тела при равноускоренном движении.	формулы скорости, перемещения и ускорения при равноускоренном движении	составлять план выполнения эксперимента, получать и обрабатывать результаты эксперимента, делать выводы	Отчёт и выводы по работе	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
12.	Решение задач.			Урок - тренинг	Решение задач на определение ускорения и перемещения при равноускоренном движении.	признаки равноускоренного и равномерного движения, смысл ускорения, формулы	решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению комбинированных	Решение задач, работа в группах, самостоятельная	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты

						скорости и перемещения тела, графики скорости	задач, систематизировать и анализировать приобретенные знания	работа	
13.	<i>КР №1 по теме «Равномерное и равноускоренное движение»</i>			Урок проверки, оценки и коррекции знаний	Скорость, перемещение, ускорение, график скорости, виды движения.	признаки равноускоренного и равномерного движения, смысл ускорения, формулы скорости и перемещения тела, графики скорости	применять изученный материал по кинематике для решения физических задач прямолинейного и равноускоренного движения.	Решение контрольных заданий	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
14.	Относительность движения.			Урок ознакомления с новым материалом	Анализ контрольной работы. Скорость, траектория и перемещение могут быть различными в разных системах отсчёта. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.	понятия относительности траектории, перемещения, пути, скорости.	объяснять относительность перемещения и скорости; Приводить примеры относительности механического движения; рассчитывать путь и скорость движения тела в разных системах отсчета.	Ответы и решение задач у доски, самостоятельная работа	Учебник, § 9 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Электронное приложение
15.	ИСО. Первый закон Ньютона.			Комбинированный урок	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей, Закон инерции, первый закон Ньютона. ИСО.	определение и свойства силы, формулировку первого закона Ньютона, понятие инерциальной системы отсчета	приводить примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета, объяснять движение тел на основе первого закона Ньютона	Фронтальный опрос	Учебник, § 10 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение

16.	Второй закон Ньютона.			Комбинированный урок	Формула второго закона Ньютона. Единицы силы. Решение задач	содержание второго закона Ньютона, формулу, единицы измерения физических величин в СИ, границы применимости второго закона Ньютона.	вычислять равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона; вычислять ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона; составлять алгоритм решения задач по динамике.	Ответы и решение задач у доски, самостоятельная работа	Учебник, § 11 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
17.	Третий закон Ньютона.			Комбинированный урок	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел .	содержание третьего закона Ньютона, формулу, границы применимости законов Ньютона.	строить чертежи, показывая силы, их проекции; вычислять ускорение, силы и проекции сил.	Фронтальный опрос	Учебник, § 12 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
18.	Свободное падение тел.			Урок ознакомления с новым материалом	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и безвоздушном пространстве. Решение задач	определение свободного падения; обозначение, направление, значение ускорения свободного падения	приводить примеры, описывать свободное падение	Устный опрос, решение задач	Учебник, § 13 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
19.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.			Комбинированный урок	Уменьшение скорости при противоположном направлении векторов скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.	зависимость ускорения свободного падения от широты и высоты над Землей, смысл понятий и	объяснять физический смысл свободного падения, решать задачи на расчет скорости и высоты при свободном	Устный опрос, решение задач, самостоятельная работа	Учебник, § 14 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение

						формулы	падении; вычислять координату и скорость тела в любой момент времени при движении под действием силы тяжести в общем случае		
20.	<i>Л.Р. №2 « Исследование свободного падения тел».</i>			Урок исследования	Работу выполнять по описанию в учебнике. Решение задач на определение скорости тела при свободном падении тел	определение свободного падения; обозначение, направление, значение ускорения свободного падения, основные формулы	планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, объяснять полученные результаты и делать выводы	Отчёт и выводы по работе	Учебник, § 13 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
21.	Закон всемирного тяготения.			Урок ознакомления с новым материалом	Формула закона всемирного тяготения и условия её применения , гравитационная постоянная. Решение задач.	закон всемирного тяготения и условия его применимости; формулу для ускорения свободного падения	применять при решении задач закон всемирного тяготения; вычислять гравитационную силу	Ответы и решение задач у доски, самостоятельная работа	Учебник, § 15 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
22.	Сила тяжести.			Урок ознакомления с новым	Проявление силы всемирного тяготения на Земле и других небесных	определение и формулу силы тяжести;	вычислять силу тяжести на земле и других планетах;	Устный опрос, решение	Учебник, § 16 Сборник вопросов

				материалом	телах. Зависимость силы тяжести от массы тел, географической широты и высоты над поверхностью Земли	зависимость силы тяжести от массы тела,	вычислять значение ускорения свободного падения на других планетах	задач, самостоятельная работа	и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
23.	Движение тела по окружности.			Урок ознакомления с новым материалом	Криволинейное движение. Скорость и ускорение при движении тела по окружности. Центробежное ускорение.	определение криволинейного движения и приводить примеры; формулу и направление центробежного ускорения; физическую величину, единицу измерения периода, частоты	вычислять центростремительное ускорение, определять его направление; вычислять период и частоту обращения; работать с математическими формулами в общем виде, находить взаимосвязь между физическими величинами	Ответы и решение задач у доски, самостоятельная работа	Учебник, § 17, 18 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
24.	Решение задач			Урок - тренинг	Решение задач по кинематике на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скорости	определение криволинейного движения и приводить примеры; формулу и направление центробежного ускорения; физическую величину, единицу измерения периода, частоты	Понимать и уметь объяснять причину центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности, решать расчетные и качественные задачи на равномерное движение точки по окружности	Решение задач, работа в группах, самостоятельная работа	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
25.	ИСЗ. Первая космическая скорость.			Урок ознакомления с новым материалом	Движение ИСЗ. Вывод формулы первой космической скорости. Физический смысл первой	определение ИСЗ; формулу первой космической скорости,	приводить примеры движения спутников, вычислять первую	Устный опрос, решение задач,	Учебник, § 19 Сборник вопросов и задач.

					космической скорости	физический смысл первой космической скорости и её значение; объяснять движение искусственных спутников Земли	космическую скорость и скорость движения ИСЗ в зависимости от высоты над поверхностью Земли	самостоятельная работа	Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
26.	Импульс тела.			Комбинированный урок	Импульс. Формула импульса, единицы измерения.	понятия «импульс» и «импульс тела»; формулу, направление и единицы измерения импульса тела	вычислять импульс тела;	Ответы и решение задач у доски, самостоятельная работа	Учебник, § 20 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
27.	Закон сохранения импульса.			Комбинированный урок	Замкнутые системы. Закон сохранения импульса и его применение для решения задач.	понятия «импульс» и «импульс тела»; формулировку и формулу закона сохранения импульса; практическое использование закона сохранения импульса.	вычислять импульс тела; формулировать закон сохранения импульса; применять закон сохранения импульса тела для решения задач	Ответы и решение задач у доски, самостоятельная работа	Учебник, § 20 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
28.	Реактивное движение. Ракеты.			Проектная деятельность	Сущность реактивного движения. Примеры реактивного движения в природе и технике. Устройство и принцип действия ракет. Многоступенчатые ракеты.	определение и примеры реактивного движения; устройство и принципы движения ракеты	устройство и принцип действия реактивного двигателя; приводить примеры применения реактивных двигателей.	Защита проектов	Учебник, § 21 Электронное приложение

29.	Решение задач.			Урок - тренинг	Решение задач на применение формул второго закона Ньютона, силы тяжести, импульса, закона сохранения импульса тела.	знать формулы второго закона Ньютона, ускорения, силы тяжести, импульса, закона сохранения импульса	решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению комбинированных задач, систематизировать и анализировать приобретенные знания	Решение задач, работа в группах, самостоятельная работа	Учебник стр.95 - 97
30.	Закона сохранения механической энергии			Комбинированный урок	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач.	Понятие «энергии», формулировку и формулу закона сохранения энергии	Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни, приводить примеры превращения одного вида энергии в другой, понимать смысл закона сохранения механической энергии, решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии	Ответы и решение задач у доски, самостоятельная работа	Учебник, § 22 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
31.	<i>К.Р. № 2 по теме « Движение. Сила. Законы движения».</i>			Урок проверки, оценки и коррекции знаний.	Выявить знания учащихся по теме «Движение. Сила. Законы движения»	знать основные формулы и определения по теме.	применять знания при решении типовых задач на законы движения, описывать и объяснять	Решение контрольных заданий	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты

							механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения.		
32.	Решение задач.			Урок - консультация	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками из контрольной работы.			Ответы на вопросы, решение задач	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
<b>Тема № 2. Механические колебания и волны. Звук. (13 часов)</b>									
33.	Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник.			Урок ознакомления с новым материалом	Примеры колебательного движения. Общие черты колебательного движения. Динамика колебательного движения. Определения маятника, свободных колебаний.	определение и виды механических колебаний;	приводить примеры колебаний в природе и технике; определять колебательное движение по его признакам	Устный опрос	Учебник, § 23,26  Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
34.	Величины, характеризующие колебательное движение.			Урок ознакомления с новым материалом	Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Зависимость периода колебаний маятника от его длины.	формулы и определения периода, частоты, амплитуды колебаний; формулы периода колебаний маятника и груза на пружине	вычислять и определять по графику период, частоту, амплитуду колебаний; анализировать формулы и находить связь между ними.	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 24, 25  Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение

35	<i>Л.Р. №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины».</i>			Урок - исследование	Математический маятник, длина нити, модель, период колебаний	как собирать установку для эксперимента; представлять результаты измерений в виде таблицы.	описывать изменения и преобразования энергии при колебаниях пружинного и математических маятников, решать задачи по теме, определять гармонические колебания по их признакам	Отчёт и выводы по работе	Учебник, § 24, 25
36.	Превращение энергии при колебательном движении. Гармонические колебания.			Комбинированный урок	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания, внешняя сила. Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний.	формулы кинетической и потенциальной энергии; закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тела	описывать изменения и преобразования энергии при колебаниях пружинного и математических маятников, решать задачи по теме, определять гармонические колебания по их признакам	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 24, 25  Электронное приложение
37.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.			Урок ознакомления с новым материалом	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	признаки затухающих и вынужденных колебаний	Объяснять причину затухания свободных колебаний, называть условия существования незатухающих колебаний, пользоваться полученными знаниями в жизни	Устный опрос	Учебник, § 26  Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение

38.	Резонанс.			Урок ознакомления с новым материалом	Условия наступления и физическая сущность резонанса. Учет резонанса на практике	Признаки и условия наступления резонанса	понимать физическую сущность резонанса и объяснять в чем заключается явление резонанса, приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса	Устный опрос	Учебник, § 27 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
39.	Распространение колебаний в среде. Волны.			Комбинированный урок	Механизм распространения упругих колебаний Поперечные и продольные волны в упругих средах.	определение волн, основные характеристики волн; характер распространения колебательных процессов в трехмерном пространстве	определять период, частоту, амплитуду и длину волны.	Фронтальный опрос	Учебник, § 28 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
40.	Длина волны. Скорость распространения волны.			Урок ознакомления с новым материалом	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период и связь между ними.	определение волны и основные характеристики волн и связь между ними	применять теоретические знания на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний; вычислять длину и скорость волны, период	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 29 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
41.	Звук. Звуковые колебания. Высота и громкость звука.			Урок ознакомления с новым материалом	Источники звука – тела, совершающие колебания с частотой от 17 до 20000 Гц. Зависимость высоты звука	особенности возникновения звуковых волн; понятие звуковых	описывать механизм получения звуковых	Тестирование	Учебник, § 30, 31 Сборник вопросов и задач.

					от частоты, а громкости звука от амплитуды колебаний	волн; источники звука, инфра и ультразвука; физические характеристики звука;	колебаний.		Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
42.	Скорость звука. Отражение звука. Эхо.			Урок ознакомления с новым материалом	Наличие среды – необходимое условие для распространения звука. Скорость звука в различных средах. Явление отражения звука и его объяснение. Эхо. Звуковой резонанс	механизм распространения звуковых волн в различных средах; зависимость скорости распространения от плотности и температуры; особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред, уметь объяснить..	вычислять скорость распространения звуковых волн. решать задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения.	Фронтальный опрос, решение задач	Учебник, § 32,33 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
43.	Решение задач.			Урок - тренинг	Решение задач на расчёт параметров механических колебаний, скорости и длины волны. Подготовка к контрольной работе.	основные формулы и определения по теме.	Решать задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения. Применять теоретические знания для решения физических задач.	Решение задач, работа в группах, самостоятельная работа	Учебник стр. 142 -144 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
44.	<b>К.Р. № 3 по теме «Механические колебания и волны».</b>			Урок проверки, оценки и коррекции знаний	Расчет характеристик колебательного и волнового движения. Объяснение волновых и резонансных явлений. Владение навыками	основные формулы и определения по теме.	решать задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения.	Решение контрольных заданий	Учебник стр. 142 -144 Сборник вопросов и задач. Дидактические

					самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.		Применять теоретические знания для решения физических задач.		материалы. Тесты
45.	Решение задач.			Урок - консультация	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками			Ответы на вопросы	Дидактические материалы. Тесты
<b>Тема № 3. Электромагнитное поле (22 часов)</b>									
46.	Магнитное поле и его свойства.			Урок ознакомления с новым материалом	Источники магнитного поля. Существование магнитного поля вокруг проводника с током. Гипотеза Ампера. Линии магнитного поля. Картины магнитных полей.	понятие «магнитное поле»; опыт Эрстеда и опыт Ампера; свойства магнитных линий	объяснять такие физические явления, как взаимодействие проводников с током, действие тока на магнитную стрелку; называть источники магнитного поля	Устный опрос	Учебник, § 34 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
47.	Магнитное поле и его свойства.			Урок ознакомления с новым материалом	Неоднородное и однородное поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии однородного и неоднородного магнитных полей.	понятие «магнитное поле»; свойства магнитных линий и магнитных полей	Делать выводы о замкнутости магнитных линий, изображать графически линии однородного и неоднородного магнитного поля	Устный опрос	Учебник, § 35 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
48.	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.			Урок ознакомления с новым материалом	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.	силу Ампера и силу Лоренца; называть и описывать способы обнаружения	применять правило левой руки	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 36 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.

						магнитного поля;			Тесты Электронное приложение
49.	Индукция магнитного поля.			Урок ознакомления с новым материалом	Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Единица магнитной индукции.	определение магнитной индукции, формулу, единицы измерения	вычислять силу Ампера, определять направление линий магнитной индукции	Самостоятельная работа	Учебник, § 37 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
50.	Магнитный поток.			Урок ознакомления с новым материалом	Зависимость магнитного потока от площади и ориентации контура в магнитном поле и индукции магнитного поля.	определение магнитного потока формулу, единицы измерения	применять формулу магнитного потока для решения качественных и расчетных задач	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 38 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. тесты
51.	Явление электромагнитной индукции.			Комбинированный урок	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение ЭМИ.	определение и физическую сущность электромагнитной индукции; понятие индукционного тока;	объяснять опыты Фарадея и делать выводы из них; приводить примеры технического использования явления ЭМИ	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 39 Электронное приложение
52.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.			Урок ознакомления с новым материалом	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Правило Ленца.	Причины возникновения индукционного тока в замкнутом контуре, Правило Ленца	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом, объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его, применять правило	Устный опрос	Учебник, § 40 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение

							Ленца и правой руки для определения направления индукционного тока с проволочном витке и катушке		
53.	<i>Л.Р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>			Урок - практикум	Работа выполняется по описанию в учебнике	правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы	владеть экспериментальным и методами исследования в процессе самостоятельного изучения явления электромагнитной индукции, собирать установку для эксперимента	Отчёт и выводы по работе	Учебник, § 39- 40
54.	Явление самоиндукции.			Урок ознакомления с новым материалом	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. <i>Энергия магнитного поля тока.</i>	Знать суть понятий «самоиндукция», «индуктивность», «энергия магнитного поля», связь между этими величинами, формулу энергии магнитного поля	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции, понимать физический смысл индуктивности и то, что возникновение индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует о наличии энергии у магнитного поля	Устный опрос	Учебник, § 41 Сборник вопросов и задач. Электронное приложение
55	Получение переменного электрического тока. Генератор.			Защита учебных проектов по теме урока	Переменный электрический ток. Устройство и принцип действия индукционного генератора переменного тока. График зависимости $i = i(t)$	отличия постоянного и переменного тока; способы получения электрического тока, принцип	описывать физические явления и процессы при работе генератора переменного тока и трансформатора; осуществлять	Доклады учеников	Учебник, § 42 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное

						действия генератора	самостоятельный поиск информации		приложение
56.	Передача переменного электрического тока. Трансформатор			Защита учебных проектов по теме урока.	Трансформатор.	принцип действия трансформатора.	описывать физические явления и процессы при работе трансформатора; осуществлять самостоятельный поиск информации.	Доклады учеников	Учебник, § 42 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
57.	Электромагнитное поле.			Урок ознакомления с новым материалом	Выводы Максвелла. Электромагнитное поле и его источники. Различие между вихревым электрическим и электростатическими полями.	понятие «электромагнитное поле» и условия его существования	Понимать причину возникновения электромагнитного поля, отписывать различия между вихревым и электростатическим полями	Фронтальный опрос	Учебник, § 43 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
58.	Электромагнитные волны.			Урок ознакомления с новым материалом	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения. Шкала электромагнитных волн.	механизм образования электромагнитных волн, опираясь на гипотезы Максвелла об электромагнитном поле; виды ЭМВ и их свойства;	рассказывать о свойствах ЭМВ с помощью шкалы электромагнитных волн;	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 44 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
59	Решение задач			Урок - тренинг	Решение задач на электромагнитные колебания и волны. Подготовка к контрольной работе.	основные формулы и определения по теме.	Решать задачи на электромагнитные колебания и волны. Применять теоретические знания для решения физических задач.		Учебник стр. 216 - 218 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.

60	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Электромагнитное поле»</b>			Урок проверки, оценки и коррекции знаний	Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение контрольных заданий	Учебник стр. 216 - 218
61	Конденсатор.			Урок ознакомления с новым материалом	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Виды конденсаторов. Энергия конденсатора.	Понятие емкости, единицы измерения, формулу расчета энергии конденсатора	Записывать формулу емкости, понимать, механизм накопления заряда в конденсаторе, приводить примеры различных видов конденсаторов, записывать формулу энергии конденсатора	Решение задач, устный опрос	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
62	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.			Урок ознакомления с новым материалом	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона	устройство колебательного контура; формула Томсона	применять формулу Томсона для решения задач	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 45 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
63.	Электромагнитная природа света.			Комбинированный урок	Развитие взглядов на природу света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Фотон - частица электромагнитного излучения.	что свет – это электромагнитная волна; диапазон видимого излучения; формулу энергии фотона	вычислять энергию фотонов, определять длину волны и частоту света	Устный опрос	Учебник, § 47 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение

64.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления			Комбинированный урок	Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления	Понятие относительного и абсолютного показателя преломления, их отличие, закон преломления света, механизм преломления света	Объяснять физический смысл показателя преломления	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 48 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
65.	Дисперсия света. Цвета тел.			Комбинированный урок	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов.	Знать понятия «дисперсия», «спектр», понимать механизм дисперсии	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 дисперсии света	Устный опрос	Учебник, § 49 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
66.	Спектроскоп и спектрограф. Спектры и их виды.			Комбинированный урок	Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма. Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения.	Устройство двухтрубного спектроскопа	Рассказывать об устройстве двухтрубного спектроскопа, его применении, рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия спектрографа и его применении	Устный опрос	Учебник, § 49, 50, 51 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение

67.	Решение задач			Урок - консультация	Работа над ошибками контрольной работы.	основные формулы и определения по теме	применять полученные знания при решении физических задач	Ответы на вопросы, решение задач	Учебник. Сборник вопросов и задач.
<b>Тема 4. Строение атома и атомного ядра. ( 19 часов)</b>									
68.	Модели атомов. Опыт Резерфорда.			Урок исследование	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа – частиц. Планетарная модель атома (сравнение моделей атомов: общие и отличительные признаки)	строение атома по Резерфорду и модель атома Томсона;	осуществлять поиск и выделение необходимой информации; работать с текстом, анализировать и сравнивать модели атомов;	Устный опрос	Учебник, § 52 Электронное приложение
69.	Открытие протона и нейтрона			Урок ознакомления с новым материалом	Открытие протона. Открытие нейтрона. Выбивание протонов из ядра азота. Открытие и свойства нейтронов.	Знать историю открытия элементарных частиц – протона и нейтрона		Устный опрос	Учебник, § 55 Электронное приложение
70.	Состав атомных ядер. Ядерные силы.			Урок ознакомления с новым материалом	Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил	Строение ядра атома; особенности и свойства ядерных сил.	устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 56 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
71.	Энергия связи. Дефект масс.			Комбинированный урок	Энергия связи атомных ядер . Внутренняя	Определение и формулу энергии	применять формулы энергии	Решение задач,	Учебник, § 57

					энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии при ядерных реакциях.	связи и удельной энергии связи	связи и удельной энергии связи для решения задач; определять состав атомов с помощью таблиц;	устный опрос	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
72.	Решение задач.			Урок - тренинг	Решение задач на определение состава атома и расчёт энергии связи	определение и формулу энергии связи и удельной энергии связи; состав и строение атома	применять формулы энергии связи и удельной энергии связи для решения задач; определять состав атомов	Решение задач, самостоятельная работа	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
73.	Экспериментальные методы исследования частиц.			Урок - практикум	Назначение, устройство и принцип действия счётчика Гейгера и камеры Вильсона.	современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений; устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камеры Вильсона	изучать, исследовать свойства частиц по трекам: знак заряда, оценка скорости и энергии частицы	Отчёт и выводы по результатам исследовательской работы	Учебник, § 54 Фотографии треков заряженных частиц
74.	<i>Л.Р. № 5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>			Урок - практикум	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям	методы изучения свойств частиц по фотографиям треков	объяснить характер движения заряженных частиц	Отчёт и выводы по работе	Учебник, § 59, 60

75.	Радиоактивность Виды радиоактивных излучений.			Урок ознакомления с новым материалом	Открытие А. Беккереля. Опыт по обнаружению сложного строения радиоактивного излучения Альфа, бета и гамма лучи и их свойства	определение радиоактивности, природу альфа, бета, гамма – излучения.	объяснять результаты опытов Беккереля, природу радиоактивности.	Устный опрос	Учебник, § 52, 53 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение
76.	Закон радиоактивного распада.			Комбинированный урок	Превращение ядер при радиоактивном распаде на примере альфа – распада радия. Обозначение химических элементов. Массовое и зарядовое число. Законы сохранения заряда и массы. Закон радиоактивного распада.	особенности альфа- и бета-распада, правила смещения;	описывать альфа и бета распады на основе законов сохранения заряда и массового числа; правило смещения. Применять теоретические знания для символической записи ядерных реакций.	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 53, 61 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Электронное приложение
77.	Решение задач.			Урок - тренинг	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер	основные формулы и определения по теме.	Решать задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер. Применять теоретические знания для решения физических задач.	Решение задач, работа в группах, самостоятельная работа	Учебник стр. 265 - 268 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
78.	Деление ядер урана. Цепная реакция деления			Урок ознакомления с новым материалом	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Цепная реакция деления и условия её протекания. Критическая масса.	механизм и условия протекания цепной реакции	описывать физические процессы при делении ядер урана; представлять символическую запись ядерной реакции	Фронтальный опрос	Учебник, § 58 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты

79	Ядерный реактор. Атомная энергетика.			Урок защиты учебных проектов	Устройство и принцип действия ядерного реактора. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки атомных электростанций по сравнению с тепловыми. Проблемы, связанные с использованием АЭС	устройство ядерного реактора; устройство и принцип действия АЭС	участвовать в дискуссии по обсуждению проблем, связанных с использованием энергии ядерных реакций распада; осуществлять самостоятельный	Доклады учащихся	Учебник, § 59, 60  Электронное приложение
80	<i>Л.Р. № 6 «Изучение деления ядра урана по фотографиям треков»</i>			Урок - практикум	Изучение деления урана по фотографиям треков	методы изучения свойств частиц по фотографиям треков	объяснить характер движения заряженных частиц и убедиться в справедливости закона сохранения импульса на примере ядра урана	Отчёт и выводы по работе	Учебник, § 59, 60
81.	Биологическое действие радиации.			Комбинированный урок	Поглощённая доза излучения. Биологический эффект, вызываемый различными видами радиации. Способы защиты от радиации.	виды радиоактивных излучений и их действие на человека; правила защиты от радиоактивных излучений	приводить примеры экологических последствий от радиации	Устный опрос	Учебник, § 61.  Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.  Электронное приложение
82.	Термоядерные реакции.			Комбинированный урок	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии. Перспективы использования этой энергии.	условия протекания, применения термоядерной реакции.	представлять символическую запись одной из возможных термоядерных реакций.	Фронтальный опрос	Учебник, § 62.  Сборник вопросов и задач. Электронное приложение

83.	Элементарные частицы. Античастицы			Урок ознакомления с новым материалом	Элементарные частицы, позитрон, процесс аннигиляции, антипротон, антинейтрон, антивещество	смысл понятий «элементарный, «антивещество»	Называть частицы – позитрон, антипротон, антинейтрон, рассказывать в чем заключается процесс аннигиляции	Фронтальный опрос	Учебник стр.264-265  Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.  Электронное приложение
84.	Обобщающий урок «Строение атома и атомного ядра»			Комплексное применение знаний, умений, навыков	Повторение и обобщение знаний по теме «Строение атома и атомного ядра». Решение задач, подготовка к контрольной работе	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля	Решение задач, устный опрос	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.
85.	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра»</b>			Урок проверки, оценки и коррекции знаний	Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение контрольных заданий	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
86.	Решение задач			Урок - консультация	Работа над ошибками контрольной работы.	основные формулы и определения по теме	применять полученные знания при решении физических задач	Ответы на вопросы, решение задач	Учебник. Сборник вопросов и задач.

### Тема 5. Строение и эволюция Вселенной. (5 часов)

87.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы			Урок ознакомления с новым материалом	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, приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	Устный опрос	Учебник, § 63 Электронное приложение Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
88.	Большие планеты Солнечной системы			Урок исследование	Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.		Анализировать слайды или фотографии планет, сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты	Устный опрос	Учебник, § 64 Электронное приложение Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
89.	Малые тела Солнечной системы			Урок ознакомления с новым материалом	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид.		Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	Решение задач, устный опрос	Учебник, § 65 Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты Электронное приложение

90.	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд			Урок ознакомления с новым материалом	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. Самостоятельная работа по теме «Малые тела Солнечной системы»		Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд, называть причины образования пятен на Солнце, анализировать фотографии Солнечной короны и образований в ней	Устный опрос	Учебник, § 66 Электронное приложение Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты
91.	Строение и эволюция Вселенной			Урок ознакомления с новым материалом	Галактики. Метагалактики. 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 не стационарность Вселенной, записывать закон Хаббла	Устный опрос	Учебник, § 67 Электронное приложение Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы. Тесты

## Повторение (11 часов)

92	Законы движения и взаимодействия тел			Урок - тренинг	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение задач.	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.
93	Законы Ньютона			Комбинированный урок	Повторение основных определений и формул, решение задач на применение законов Ньютона.	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение задач.	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.
94	Силы в природе			Урок - исследование	Повторение основных определений и формул. Исследование зависимости силы трения и силы упругости от физических характеристик.	основные формулы и определения по теме.	проводить исследования, составлять план, собирать установку для эксперимента	Отчёт и выводы по работе	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.
95	Законы сохранения.			Комбинированный урок	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы сохранения импульса тела и сохранения энергии.	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение задач.	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.
96	Механические колебания.			Урок - исследование	Повторение основных определений и формул. Исследование зависимости периода колебаний маятника и частоты от параметров колебательной системы.	основные формулы и определения по теме.	проводить исследования, составлять план, собирать установку для эксперимента	Отчёт и выводы по работе	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.

97	Механические волны			Урок - тренинг	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Механические волны »	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение задач.	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы
98	Статика. Равновесие тел.			Комбинированный урок	Повторение основных определений и формул, решение задач на условия равновесия рычага.	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение задач.	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы
99	Законы геометрической оптики.			Урок - исследование	Повторение основных определений и формул. Исследование зависимости углов падения и преломления от угла падения.	основные формулы и определения по теме.	проводить исследования, составлять план, собирать установку для эксперимента..	Отчёт и выводы по работе	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы
100	Линзы. Оптическая сила и фокус линзы.			Урок - тренинг	Повторение основных определений и формул. Решение задач на расчёт фокусного расстояния и оптической силы линзы. Построение в линзах.	основные формулы и определения по теме.	проводить исследования, составлять план, собирать установку для эксперимента	Отчёт и выводы по работе	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы
101	Электромагнитное поле.			Комбинированный урок	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Электромагнитное поле»	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение задач.	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы
102.	Электромагнитное поле.			Урок - тренинг	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Электромагнитное поле»	основные формулы и определения по теме.	применять полученные знания при решении физических задач; развитие навыков самоконтроля.	Решение задач.	Сборник вопросов и задач. Дидактические материалы.

