

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

11 класс

ФИЗИКА

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №19»
г. Вышний Волочек Тверской области

Рабочая программа по физике (базовый уровень)

10-11 классы

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России; требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по физике; планируемых результатов среднего общего образования; на основе авторской программы А.В.Пёрышкина, Е.М.Гутник. М.: Просвещение, 2019 год.

Содержание программы

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.
2. Содержание учебного предмета, курса.
3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

Метапредметными результатами 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.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

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

2. Содержание учебного предмета, курса

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ. Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- понимание учащимися с методов научного познания и методов исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Структура предмета (10 класс)

| № темы | Название темы | Количество часов | Лабораторные и практические работы |
|--------|--------------------------------------|------------------|------------------------------------|
| 1 | Физика и методы научного познания | 1 | |
| 2 | Механика | 23 | 1 |
| 3 | Молекулярная физика и термодинамика. | 20 | |
| 4 | Основы электродинамики | 24 | 2 |
| 5 | Обобщение и систематизация знаний | 2 | |
| Итого: | | 70 | 3 |

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛА

10 класс

Физика и методы научного познания (1 час)

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

Механика (23 часа)

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики*

Молекулярная физика (20 часов)

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. *Модель идеального газа.* Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Основы электродинамики (24 часа)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи.* Магнитное поле тока. *Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.* Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы.

Резерв свободного учебного времени (2 часа)

Структура предмета (11 класс)

| № темы | Название темы | Количество часов | Лабораторные и практические работы |
|--------|--------------------------------------|------------------|------------------------------------|
| 1 | Электродинамика (продолжение) | 11 | 1 |
| 2 | Колебания и волны | 17 | |
| 3 | Оптика | 14 | 1 |
| 4 | Квантовая физика | 16 | 1 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 3 | |
| 6 | Обобщение и систематизация знаний | 7 | |
| Итого: | | 68 | 3 |

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛА

11 класс

Электродинамика (11 час)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи*. Магнитное поле тока. *Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы*. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы.

Механические колебания и волны (17 часов)

Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечны и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

Оптика (14 часов)

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

Квантовая физика (16 часов)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Строение и эволюция Вселенной (3 часа)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.*

Резерв свободного учебного времени (7 час)

3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на освоение каждой темы.

**10 класс
(2 учебных часа в неделю)**

Преподавание ведется по учебнику: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Физика - 10, Москва «Просвещение», 2019 г.

| № п/п | Тема урока | Тип урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки уч-ся | Вид контроля | Дата по плану | Дата фактически |
|-----------------------------|--|---|---|--|-----------------------------------|---------------|-----------------|
| 1/1 | Введение. Физика и познание мира. | Урок изучения нового материала. Лекция | Раскрытие цепочки: научный эксперимент – физическая гипотеза – модель - физическая теория – эксперимент | Понимать смысл понятия «физическое явление». Знать роль эксперимента и теории в процессе познания природы. | Беседа. | | |
| Механика 23 часа | | | | | | | |
| Кинематика (9 часов) | | | | | | | |
| 2/1 | Механическое движение, виды движений, его характеристики. | Урок изучения нового материала. | Механическое движение, его виды и относительность. Принцип относительности Галилея. | Знать основные понятия кинематики, основную задачу механики. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса. | Беседа. | | |
| 3/2 | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. | Комбинированный урок. | Материальная точка, перемещение, скорость, путь. | Знать уравнения прямолинейного равномерного движения. Уметь применять формулу при решении задач. | Фронтальный опрос, решение задач. | | |
| 4/3 | Графики прямолинейного движения. | Комбинированный урок. | График скорости. Графический способ нахождения перемещения. | Знать уравнения прямолинейного равномерного движения, | Решение задач. | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|-------------------------|--|--|
| | Решение задач. | | Графики зависимости координат тела от времени и проекции скорости от времени. | уметь описывать движение по графикам. | | | |
| 5/4 | Скорость при неравномерном движении. | Комбинированный урок. | Неравномерное движение, скорость. | Уметь отличать равномерное и неравномерное движение, применять формулы. | Самостоятельная работа | | |
| 6/5 | Прямолинейное равноускоренное движение. | Комбинированный урок. | Понятие РУД, мгновенной скорости, ускорения. Свободное падение. Ускорение свободного падения. | Знать понятие ускорения, формулы для расчета ускорения, скорости, проекции вектора перемещения, координаты. | Беседа. | | |
| 7/6 | Решение задач на равноускоренное движение. | Урок закрепления. | Решение количественных задач. | Уметь применять формулы при решении задач. | Дидактические карточки | | |
| 8/7 | Движение тел. Поступательное движение. | Урок изучения нового материала. Лекция | Равномерное движение по окружности. Линейная скорость. Центробежное ускорение. | Знать формулы для вычисления периода, частоты, ускорения, линейной скорости при криволинейном движении. | Самостоятельная работа. | | |
| 9/8 | Решение задач на движение тела по окружности. | Урок закрепления знаний. Урок решения задач. | Решение задач на использование формул. | Уметь применять полученные знания при решении задач. | Тест. | | |
| 10/9 | Контрольная работа №1 по теме «Кинематика» | Урок контроля и оценивания знаний. | | Уметь применять знания. | | | |
| Динамика. Законы механики Ньютона (4 часа) | | | | | | | |
| 11/1 | Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. 1-й з. Ньютона. | Урок изучения нового материала. | Основное утверждение динамики. Инерция. Инерциальные системы отсчета. Первый закон | Знать формулировку первого закона Ньютона, приводить примеры, уметь объяснить физический смысл, границы | Беседа. | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|--|--|-----------------------------------|--|--|
| | | | Ньютона. Вклад И. Ньютона в развитие механики. | применимости. | | | |
| 12/2 | Понятие силы как меры взаимодействия тел. Второй закон Ньютона. | Комбинированный урок. | Сила. Масса - мера инертности тела. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. | Знать причину появления ускорения у тел, связь между ускорением и массой, ускорением и силой, второй закон Ньютона и принцип суперпозиции сил. | Фронтальный опрос. | | |
| 13/3 | Третий закон Ньютона Решение задач. | Комбинированный урок. | Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. | Понимать, что силы возникают парами. Знать третий закон Ньютона. Уметь решать задачи по теме. | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |
| 14/4 | Принцип относительности Галилея | Комбинированный урок. | Принцип причинности в механике. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности. | Приводить примеры и уметь объяснить их. | Беседа. | | |
| Силы в механике (3 часа) | | | | | | | |
| 15/1 | Явление тяготения. Гравитационная сила. | Урок изучения нового материала. Лекция. | Принцип дальнего действия. | Знать о существовании гравитационных и электромагнитных сил. Знать закон всемирного тяготения и границы его применения. Уметь решать задачи по теме. | Решение задач. | | |
| 16/2 | Закон всемирного тяготения. | Комбинированный урок | Всемирное тяготение. | Знать и уметь объяснять, что такое гравитационная сила. Физический смысл гравитационной постоянной. | Тест, решение задач. | | |
| 17/3 | Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость | Комбинированный урок. | Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических | Знать точку приложения веса тела. Понятие невесомости. | Решение задач. | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---------------------------------------|--|--|
| | и перегрузки | | исследований. | | | | |
| Законы сохранения в механике (7 часов) | | | | | | | |
| 18/1 | Импульс и импульс силы. Закон сохранения импульса. | Урок изучения нового материала. Лекция. | Импульс силы. Импульс тела. Закон сохранения импульса. | Знать формулы для расчета импульса тела, импульса силы, понимать смысл второго закона Ньютона. Раскрывать смысл закона сохранения импульса и указывать границы его применимости. | Решение задач. | | |
| 19/2 | Реактивное движение. Решение задач. | Комбинированный урок. | Реактивное движение. | Понимать смысл реактивного движения | Решение задач. Сообщения учащихся. | | |
| 20/3 | Работа силы. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. | Комбинированный урок | Работа силы. Энергия. | Знать физический смысл понятия механическая работа, потенциальная и кинетическая энергия. Формулы, единицы измерения. | Тест. Решение задач. | | |
| 21/4 | Закон сохранения энергии в механике. | Урок изучения нового материала. Лекция. | Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Изменение механической энергии при совершении работы. | Уметь раскрывать смысл закона сохранения энергии и указывать границы его применения. | Решение задач. | | |
| 22/5 | Лабораторная работа №1 «Изучение закона сохранения механической энергии». | Урок – практикум | Потенциальная энергия тела поднятого над землей и упруго – деформированного тела. | Работать с оборудованием и уметь рассчитывать потенциальную энергию тела поднятого над землей и потенциальную энергию упруго деформированной пружины. | Оформление работы, вывод. | | |
| 23/6 | Решение задач на закон сохранения | Урок закрепления знаний. | Решение задач на использование формул. | Уметь применять полученные знания при | Решение задач. | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|-------------------|--|--|--|
| | энергии. | | | решении задач. | | | | |
| 24/7 | Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения в механике» | Урок контроля знаний. | | Уметь применять знания. | Работа с тестами. | | | |
| Молекулярная физика и термодинамика 20 часов. | | | | | | | | |
| Основы молекулярно-кинетической теории (6 часов) | | | | | | | | |
| 25/1 | Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. | Урок изучения нового материала. Лекция. | Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальное доказательство. | Понимать смысл понятий атом, молекула. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основой для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов. | Беседа. | | | |
| 26/2 | Масса молекул, количество вещества. | Комбинированный урок | Масса атома. Молярная масса. | Понимать смысл физических величин: количество вещества, масса молекул. | Решение задач. | | | |
| 27/3 | Решение задач на характеристики молекул. | Урок закрепления материала. | Установление межпредметных связей с химией | Знать формулы для расчета массы молекулы, количества вещества, числа молекул, молярной массы. Уметь пользоваться таблицей Менделеева. | Решение задач. | | | |
| 28/4 | Броуновское | Комбинированный | Оценка размеров и массы | Уметь делать выводы на | Фронтальный | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----------------------------------|--|--|
| | движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. | урок | молекул. Виды агрегатных состояний вещества. | основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основой для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов. Знать строение вещества. | опрос. Дидактические карточки. | | |
| 29/5 | Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. | Урок изучения нового материала. Лекция. | Физическая модель идеального газа. | Знать суть модели идеального газа, основное уравнение МКТ в формулировках Клаузиуса и Больцмана, физический смысл основного уравнения. | Решение задач. | | |
| 30/6 | Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа. | Урок закрепления знаний. | Подбор тестовых задач и количественных. | Знать основные формулы, уметь применять формулы основного уравнения МКТ при решении задач. | Решение задач. | | |
| Температура. Энергия теплового движения молекул (2 часа) | | | | | | | |
| 31/1 | Температура и тепловое равновесие. | Урок изучения нового материала | Температура. Измерение температуры. | Знать понятие тепловое равновесие, Определение температуры. | Тест. | | |
| 32/2 | Абсолютная температура. Измерение скоростей молекул газа. | Урок изучения нового материала | Абсолютная температура. Определение постоянной Больцмана. | Понимать, что температура- мера средней кинетической энергии; знать физический смысл наиболее вероятной скорости. | Беседа. Решение задач. | | |
| Свойства твердых тел, жидкостей и газов (6 часов) | | | | | | | |
| 33/1 | Уравнение | Урок изучения | Экспериментальное | Знать уравнения Клапейрона | Фронтальный | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|--|-----------------------------------|--|--|
| | состояния идеального газа. | нового материала | подтверждение уравнения Клапейрона с помощью прибора для демонстрации газовых законов. | и Менделеева - Клапейрона, его значение. | опрос. Решение задач. | | |
| 34/2 | Решение задач на уравнение состояния идеального газа. | Урок закрепления знаний. | Решение задач на использование формул. | Знать и применять уравнения Клапейрона и Менделеева- Клапейрона | Решение задач. | | |
| 35/3 | Газовые законы. Решение задач. | Урок изучения нового материала. Лекция | Составление обобщающей таблицы. | Знать уравнения и графики изопроецессов. | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |
| 36/4 | Насыщенный пар. Кипение. | Урок изучения нового материала. Лекция | Переход ненасыщенных паров в насыщенные при уменьшении объема. Кипение воды при пониженном давлении. | Описывать изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное. | Беседа. Решение задач. | | |
| 37/5 | Влажность воздуха и ее измерение. | Комбинированный урок. | Влажность воздуха. | Знать определение относительной и абсолютной влажности воздуха. Уметь пользоваться психрометром, и гигрометром. | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |
| 38/6 | Контрольная работа № 3 по теме «Основы МКТ» | Урок контроля знаний. | | Уметь применять знания. | Урок контроля знаний. | | |
| Основы термодинамики (6 часов) | | | | | | | |
| 39/1 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. | Урок изучения нового материала | Внутренняя энергия. Работа газа. | Знать формулу для расчета внутренней энергии одноатомного идеального газа, формулу для расчета работы в термодинамике и ее графическое истолкование. | Самостоятельная работа. Беседа. | | |
| 40/2 | Теплопередача. | Комбинированный | Физический смысл удельной | Знать понятие «теплообмен», | Решение задач. | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|--------------------------------|---|---|-----------------------------|--|--|
| | Количество теплоты. | урок | теплоемкости. | формулу количества теплоты для различных тепловых процессов. | | | |
| 41/3 | Первый закон термодинамики. Применение к изопроцессам. | Комбинированный урок | Составление обобщающей таблицы. | Знать первый закон термодинамики. Уметь применять первый закон термодинамики для изопроцессов в газах. | Самостоятельная работа. | | |
| 42/4 | Необратимость процессов в природе. Решение задач на первый закон термодинамики. | Урок закрепления знаний. | Статистический смысл второго начала термодинамики. Вероятностное толкование равновесного состояния системы. | Уметь решать задачи по теме. | Дидактические карточки | | |
| 43/5 | Принцип действия тепловых двигателей. ДВС. КПД тепловых двигателей. | Комбинированный урок | Практическое применение в повседневной жизни физических знаний об охране окружающей среды. | Знать принцип действия тепловых двигателей; КПД . | Беседа. Сообщения учащихся. | | |
| 44/6 | Контрольная работа №4 по теме «Термодинамика» | Урок контроля знаний | | Уметь применять знания. | | | |
| Основы электродинамики 24 часа | | | | | | | |
| Электростатика (9 часов) | | | | | | | |
| 45/1 | Что такое электродинамика. Электрический заряд и элементарные | Урок изучения нового материала | Электризация тел. Взаимодействие наэлектризованных тел. Устройство и принцип действия электрометра. Два | Знать понятие элементарного заряда, электризации тел, взаимодействие одно и разноименных зарядов; закон сохранения электрического | Беседа. | | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|--|--------------------|--|--|
| | частицы. | | рода электрических зарядов. | заряда. | | | |
| 46/2 | Закон Кулона. Решение задач. | Комбинированный урок | Закон Кулона. | Знать закон Кулона и иметь понятие о суперпозиции сил Кулона. Уметь решать задачи. | Фронтальный опрос. | | |
| 47/3 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. | Комбинированный урок. | Характеристика поля по обобщенному плану: 1. Существование и экспериментальное доказательство. 2. Источники поля. 3. Индикаторы поля. 4. Основные характеристики, количественный закон. 5. Графическое представление поля. 6. Виды полей. Проявления электростатического поля. | Знать сущность теории близкодействия, электрическое поле. Понимать смысл «напряженности», «силовые линии электрического поля». | Тест. Беседа. | | |
| 48/4 | Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции. | Урок закрепления знаний | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. | Знать формулы для определения напряженности, напряженности поля точечного заряда, принцип суперпозиции полей. | Решение задач. | | |
| 49/5 | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. | Урок изучения нового материала. Лекция. | Измерение разности потенциалов. Потенциальная энергия. | Знать, что такое потенциал электрического поля и разность потенциалов; знать формулы для вычисления работы электростатического поля по переносу зарядов. | Фронтальный опрос. | | |
| 50/6 | Решение задач на расчет | Урок закрепления знаний | Измерение разности потенциалов. | Уметь решать задачи по теме. | Решение задач. | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|---|--|------------------------|--|--|
| | энергетических характеристик электростатического поля. | | Потенциальная энергия. | | | | |
| 51/7 | Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. | Комбинированный урок | Измерение емкости. Емкость плоского конденсатора. Устройство конденсатора переменной емкости. | Знать формулы для определения емкости конденсатора, уметь рассчитывать энергию заряженного конденсатора. | Беседа | | |
| 52/8 | Решение задач на определение емкости и энергии конденсатора. | Урок- практикум | Емкость плоского конденсатора. Энергия. | Уметь применять формулы при решении задач. | Дидактические карточки | | |
| 53/9 | Контрольная работа №5 по теме «Электростатика» | Урок контроля знаний | | Уметь применять знания. | | | |
| Законы постоянного тока (9 часов) | | | | | | | |
| 54/1 | Электрический ток. Условия его существования. | Урок изучения нового материала | Условия, необходимые для существования постоянного электрического тока в проводнике. | Знать условия существования тока в проводнике, формулы для расчета силы тока, напряжения, сопротивления. | Беседа. | | |
| 55/2 | Закон Ома для участка цепи. Типы соединений проводников. | Комбинированный урок | Закон Ома для участка цепи. Типы соединений проводников. | Знать закон Ома для участка цепи, формулы для расчета соединений проводников, формулы для расчета сопротивления. | Фронтальный опрос. | | |
| 56/3 | Решение задач на закон Ома для участка цепи. | Урок закрепления знаний. | Закон Ома для участка цепи. Типы соединений проводников. | Уметь составлять эквивалентные схемы | Решение задач. | | |
| 57/4 | Лабораторная | Урок- практикум | Типы соединений | Уметь пользоваться | Оформление | | |

| | | | | | | | |
|------|--|--------------------------------|--|---|---------------------------|--|--|
| | работа № 2 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников». | | проводников. | амперметром и вольтметром и с их помощью измерять силу тока и напряжение | работы, вывод. | | |
| 58/5 | Работа и мощность постоянного тока. | Комбинированный урок | Урок – повторение с обязательным применением метода решения задач на использование формул для расчета энергетических характеристик тока и законов соединения проводников | Знать формулы для расчета работы и мощности тока и количества выделенного тепла при прохождении тока по участку цепи. Уметь применять эти формулы при решении задач | Беседа. Решение задач. | | |
| 59/6 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | Урок изучения нового материала | Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи. | Знать формулу закона Ома для полной цепи и уметь рассчитывать параметры цепи, содержащей ЭДС | Тест. | | |
| 60/7 | Лабораторная работа №3 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | Урок- практикум | Закон Ома для полной цепи. | Уметь пользоваться измерительными приборами. | Оформление работы, вывод. | | |
| 61/8 | Решение задач на закон Ома для полной цепи. | Урок закрепления знаний. | Закон Ома для полной цепи. Типы соединений проводников. | Уметь составлять эквивалентные схемы с использованием закона Ома. | Решение задач. | | |
| 62/9 | Контрольная работа №6 по теме «Постоянный электрический ток». | Урок контроля знаний | Закон Ома для участка цепи, работа и мощность тока. Закон Ома для полной цепи. | Уметь применять знания. | | | |
| | | | | | | | |

| Электрический ток в различных средах (6 часов) | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--|--|----------------------------|--|--|
| 63/1 | Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. | Комбинированный урок | Зависимость сопротивления проводника от температуры. | Понимать физическую природу электрического тока в металлах. Иметь представление об явлении сверхпроводимости | Беседа. | | |
| 64/2 | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы | Урок изучения нового материала | Зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Зависимость сопротивления полупроводника от освещенности. | Знать устройств и применение полупроводниковых приборов. | Фронтальный опрос. Беседа. | | |
| 65/3 | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | Урок изучения нового материала | Практическое применение в повседневной жизни физических знаний об электронно – лучевой трубке. | Понимать, что такое термоэлектронная эмиссия разбираться в вольтамперных характеристиках электронных ламп. | Бесед. | | |
| 66/4 | Электрический ток в жидкостях. | Комбинированный урок | Электропроводность дистиллированной воды. Электропроводность раствора поваренной соли. | Знать законы Фарадея, применение электролиза. | Фронтальный опрос. | | |
| 67/5 | Электрический ток в газах. | Урок изучения нового материала | Разряд электрометра под действием внешнего ионизатора. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в | Понимать физическую природу самостоятельного и несамостоятельного разряда в газах | Беседа. | | |

| | | | | | | | |
|------|---|----------------------|-------|--|--|--|--|
| | | | газе. | | | | |
| 68/6 | Повторительно – обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах». | Урок контроля знаний | | | | | |
| 69/7 | Повторительно – обобщающий урок по теме «Основы электродинамики». | Урок контроля знаний | | | | | |
| 70/8 | Повторительно – обобщающий урок по теме «Основы термодинамики». | Урок контроля знаний | | | | | |

Лабораторные работы.

1. Изучение закона сохранения механической энергии
2. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников
3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

11 класс
(68 часов, 2 учебных часа в неделю)

Преподавание ведется по учебнику: Г.Я.Мякишев, М.А.Петрова Физика - 11, Москва « Просвещение », 2021 г.

| № п/п | Тема урока | Тип урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки уч-ся | Вид контроля | Дата по плану | Дата фактически |
|--|--|--------------------------------|---|---|--------------------|---------------|-----------------|
| Электродинамика (продолжение) 11часов | | | | | | | |
| Магнитное поле 5ч | | | | | | | |
| 1/1 | Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. | Урок изучения нового материала | Открытие Эрстеда; взаимодействие токов; замкнутый контур с током в магнитном поле. Направление и модуль вектора магнитной индукции. | Направление и модуль вектора магнитной индукции. Уметь определять направление вектора магнитной индукции и рассчитывать его численное значение. | Беседа. | | |
| 2/2 | Сила Ампера и ее применение. | Комбинированный урок | Сила Ампера, правило левой руки. Громкоговоритель. | Знать формулу силы Ампера, правило левой руки; уметь рассчитывать по формуле силу Ампера и применять правило левой руки. | Фронтальный опрос. | | |
| 3/3 | Сила Лоренца и ее применение. | Комбинированный урок | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Применение силы Лоренца | Уметь определять направление и модуль силы Лоренца; знать устройство циклических ускорителей и масс-спектрографов | Фронтальный опрос. | | |
| 4/4 | Решение задач по теме «Сила Ампера и сила | Урок закрепления | Сила Ампера и сила Лоренца. | Знать формулы для расчета сил Ампера и Лоренца; уметь | Решение задач. | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|--|--|--------------------------|--|--|
| | Лоренца» | знаний | | решать задачи по теме | | | |
| 5/5 | Магнитные свойства вещества. | Комбинированный урок | Диа, пара, ферромагнетики. Гипотеза Ампера, температура Кюри, применение ферромагнетиков | Знать, в чем состоит гипотеза Ампера; знать, где применяются ферромагнетики | Тест | | |
| Электромагнитная индукция (6 часа) | | | | | | | |
| 6/1 | Явление электромагнитной индукции. | Урок изучения нового материала | Майкл Фарадей. Открытие Фарадея, опыты Фарадея. Магнитный поток. | Знать, в чем состоит явление электромагнитной индукции. | Беседа. | | |
| 7/2 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | Комбинированный урок | ЭДС индукции в движущихся проводниках | Знать причину возникновения ЭДС в движущихся проводниках, формулу для вычисления ЭДС, уметь применять формулу для решения задач | Тест. Решение задач. | | |
| 8/3 | Решение задач на закон электромагнитной индукции. | Урок закрепления знаний. | Закон электромагнитной индукции и ЭДС индукции в движущихся проводниках. | Знать формулы и применять их при решении задач. | Решение задач. | | |
| 9/4 | Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции». | Урок-практикум | Явления электромагнитной индукции. | Уметь пользоваться приборами, соблюдать правила техники безопасности | Оформление работы, вывод | | |
| 10/5 | Самоиндукции. Индуктивность. | Комбинированный урок | Самоиндукция, индуктивность, коэффициент самоиндукции | Знать формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и уметь определять направление тока самоиндукции, знать физический смысл индуктивности | Фронтальный опрос. | | |
| 11/6 | Энергия магнитного поля. | Комбинированный урок | Энергия магнитного поля. Гипотеза Максвелла. | Знать формулу для расчета энергии магнитного поля | Фронтальный опрос. | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|---|---|--------------------------|--|--|
| | Электромагнитное поле. | | Электромагнитное поле | | Решение задач. | | |
| Колебания и волны 17 часов | | | | | | | |
| Механические колебания (3 часа) | | | | | | | |
| 12/1 | Колебания. Математический маятник. | Урок изучения нового материала. | Свободные и вынужденные механические колебания. Уравнения колебаний маятников. Полная механическая энергия | Знать общее уравнение колебательных систем, формулы периодов колебаний маятников, полную механическую энергию | Решение задач. | | |
| 13/2 | Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника». | Урок-практикум | Математический маятник. | Уметь рассчитывать период колебаний и ускорение свободного падения. Соблюдать правила техники безопасности. | Оформление работы, вывод | | |
| 14/3 | Решение задач на характеристики пружинного и нитяного маятников. | Урок закрепления знаний. | Характеристики пружинного и нитяного маятников. Энергия. | Уметь решать задачи по теме | Решение задач. | | |
| Электромагнитные колебания (5 часов) | | | | | | | |
| 15/1 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | Урок изучения нового материала. | Процессы в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электрическими колебаниями. Формула Томсона. | Уметь описывать процессы в колебательном контуре. Знать уравнение колебаний, формулу Томсона | Беседа. | | |
| 16/2 | Период свободных | Комбинирован | Формула Томсона, | Знать уравнение колебаний, | Фронтальны | | |

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|---|--|-------------------------|--|--|
| | электромагнитных колебаний. | ный урок. | уравнение колебаний для силы тока и заряда. | формулу Томсона и применять при решении задач. | й опрос. Решение задач. | | |
| 17/3 | Переменный электрический ток. Резонанс электрической цепи. | Комбинированный урок | Переменный электрический ток. Действующее значение силы тока и напряжения. Условие резонанса. | Познакомиться с осциллографом; понимать физический смысл действующих значений силы тока и напряжения. Знать понятия резонанс, амплитуда. | Тест | | |
| 18/4 | Сопrotивление в цепи переменного тока. | Комбинированный урок | Активное и реактивное сопротивление в цепях переменного тока | Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах соединения | Беседа | | |
| 19/5 | Решение задач на характеристики свободных электромагнитных колебаний. | Урок закрепления знаний | Формула Томсона, уравнение колебаний для силы тока и заряда. | Уметь решать задачи по теме | Решение задач. | | |
| Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа) | | | | | | | |
| 20/1 | Генерирование электрической энергии. Трансформатор. | Урок изучения нового материала. | Генерирование электрической энергии, устройство и принцип работы трансформатора. | Знать строение и принцип работы генератора переменного тока, устройство и условия работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой. | Беседа. Решение задач. | | |
| 21/2 | Производство, передача и использование электрической энергии. | Творческий семинар. | ТЭС, ГЭС, АЭС: комплекс экологических проблем, преимущества и недостатки каждого вида электростанций. Альтернативные источники. | Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; описывать виды альтернативных источников. | Доклады и сообщения. | | |
| 22/3 | Решение задач | Урок закрепления знаний | Работа трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой, мощность | Уметь применять формулу трансформатора и ее мощности. | Решение задач. | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|---|---|--|--|--|
| | | | трансформатора. | | | | |
| 23/4 | Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитные колебания» | Урок контроля знаний | | Уметь применять знания по данной теме. | | | |
| Механические и электромагнитные волны (5 часов) | | | | | | | |
| 24/1 | Волна. Свойства волн и основные характеристики. | Комбинированный урок | Определение волны; поперечные и продольные волны. Определение и уравнение бегущей волны | Иметь представление о распространении бегущей волны; знать уравнение бегущей волны | Беседа. | | |
| 25/2 | Звуковые волны. | Комбинированный урок | Звуковые волны и их характеристики | Знать, что является источником звука, знать характеристики звука. Уметь решать задачи по теме | Фронтальный опрос. Самостоятельная работа. | | |
| 26/3 | Электромагнитные волны. Опыты Герца. | Урок изучения нового материала | Гипотеза Максвелла. Вибратор и опыты Герца | Знать физический смысл понятия электромагнитная волна, необходимые и достаточные условия излучения электромагнитной волны | Беседа. | | |
| 27/4 | Изобретение радио А.С. поповым. Принципы радиосвязи. | Комбинированный урок | А.С. Попов, его вклад в развитие средств связи. Принципы радиосвязи. | Знать принцип радиосвязи. Уметь чертить схемы цепей радиопередатчика и радиоприемника | Фронтальный опрос. | | |
| 28/5 | Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | Творческий семинар. | Диапазон радиоволн, радиолокация. Телевидение, мозаичный экран, спутник, иконоскоп. | Уметь приводить примеры практического применения физических знаний различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций. | Доклады и сообщения. | | |
| Оптика 14 часов | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| Световые волны (8 часов) | | | | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------------|---|---|--------------------------|--|--|
| 29/1 | Развитие взглядов на природу света. Скорость света. | Урок изучения нового материала | Скорость света, опыт Физо, опыт Рёмера. | Уметь описывать и объяснять методы определения скорости света. | Беседа. | | |
| 30/2 | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Полное отражение. | Комбинированный урок | Принцип Гюйгенса, фронт волны, $\alpha = \gamma$ | Знать принцип Гюйгенса, уметь применять его для объяснения закона отражения света. | Фронтальный опрос. | | |
| 31/3 | Закон преломления света. | Комбинированный урок | Показатель преломления, относительный, абсолютный показатель преломления. | Знать принцип Гюйгенса, уметь применять его для объяснения закона преломления света. | Решение задач. | | |
| 32/4 | Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла» | Урок-практикум | Показатель преломления стекла. | Уметь пользоваться приборами, соблюдать правила техники безопасности | Оформление работы, вывод | | |
| 33/5 | Дисперсия света. | Комбинированный урок | Опыты Ньютона. Дисперсия света | Понимать физический смысл физического явления-дисперсия света. Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии | Самостоятельная работа. | | |
| 34/6 | Интерференция волн. Дифракция волн. | Урок изучения нового материала | Интерференция волн. Условия максимумов и минимумов. Когерентные волны. Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона. Дифракция волн. | Знать физический смысл явления интерференции, условия ее возникновения, условия максимумов и минимумов. Знать физический смысл явления дифракции, условия наблюдения. | Фронтальный опрос. | | |
| 35/7 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | Комбинированный урок | Доказательства поперечности световых волн | Познакомиться с явлением поляризации света. | Фронтальный опрос. | | |
| 36/8 | Контрольная работа №4 по теме «Световые волны» | Урок контроля знаний | | Уметь применять знания по данной теме. | | | |

| Элементы теории относительности (3 часа) | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|---|---|-----------------------------------|--|--|
| 37/1 | Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. | Урок изучения нового материала | Принцип относительности и опыты Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов теории относительности | Знать постулаты Эйнштейна | Беседа. | | |
| 38/2 | Элементы релятивистской динамики. | Комбинированный урок | Релятивистская динамика | Знать зависимость массы от скорости | Фронтальный опрос. | | |
| 39/3 | Связь между массой и энергией | Комбинированный урок | Формула Эйнштейна | Знать закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «масса покоя». | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |
| Излучение и спектры (3 часа) | | | | | | | |
| 40/1 | Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. | Урок изучения нового материала | Виды излучений. Источники света. Виды спектров и спектральные приборы. | Знать что такое свет, источники света. Уметь отличать различные виды спектров, свойства различных видов излучения. | Беседа. Самостоятельная работа. | | |
| 41/2 | Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение. Шкала электромагнитных излучений. | Урок-практикум | Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение. Шкала электромагнитных излучений. | Знать источники и свойства различных видов излучения, шкалу электромагнитных волн. Уметь объяснять используя шкалу электромагнитных волн. | Фронтальный опрос. Таблица. | | |
| 42/3 | Лабораторная работа № 4 «Наблюдение | Урок-практикум | Спектры. Виды спектров. Получение спектров. | Уметь работать с приборами, соблюдать правила техники | Оформление работы, | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------|---|--|-----------------------------------|--|--|
| | сплошного и линейчатого спектров». | | Спектрограф | безопасности | вывод | | |
| Квантовая физика 16 часов | | | | | | | |
| Световые кванты (3 часа) | | | | | | | |
| 43/1 | Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. | Урок изучения нового материала | Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка. Уравнение Планка. опыты Герца. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. | Знать законы Столетова и уметь объяснять их. Знать законы фотоэффекта, уметь объяснить на основе уравнения Эйнштейна законы фотоэффекта. | Самостоятельная работа. | | |
| 44/2 | Фотоны. Гипотеза де Бройля. | Урок изучения нового материала | Фотоны. Гипотеза де Бройля. | Знать характеристики фотонов | Фронтальный опрос. Тест | | |
| 45/3 | Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света. Применение фотоэффекта. | Комбинированный урок | Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света. Применение фотоэффекта. | Знать свойства, подтверждающие квантовую и волновую природу света. Знать, где применяется явление фотоэффекта | Беседа. | | |
| Атомная физика (5 часа) | | | | | | | |
| 46/1 | Строение атома. опыты Резерфорда. | Урок изучения нового материала | Строение атома. опыты Резерфорда. | Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду | Беседа. | | |
| 47/2 | Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. | Комбинированный урок | Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. | Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |
| 48/3 | Решение задач на | Урок | Квантовые постулаты | Уметь решать задачи по теме | Решение | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|---|--|--------------------------------------|--|--|
| | модели атомов и постулаты Бора. | закрепления материала | Бора | | задач. | | |
| 49/4 | Лазеры. | Комбинированный урок | Лазеры. Индуцированное излучение. Применение лазеров | Знать свойства лазерного излучения, применение лазеров | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |
| 50/5 | Контрольная работа №5 по теме «Световые кванты. Атомная физика». | Урок контроля знаний | | Уметь применять знания по данной теме. | | | |
| Физика атомного ядра. Элементарные частицы. 8часов | | | | | | | |
| 51/1 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц | Урок изучения нового материала | Счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод толстослойных фотоэмульсий | Уметь объяснять принцип действия регистрирующих устройств | Беседа. | | |
| 52/2 | Открытие радиоактивности. α, β, γ -излучения. Радиоактивные превращения. | Комбинированный урок | Физическая природа, свойства и области применения альфа-, бета-, гамма-излучений. Правило смещения. | Описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, гамма-излучения. Знать область применения альфа-, гамма-излучения | Фронтальный опрос. Таблица. | | |
| 53/3 | Закон радиоактивного распада. | Комбинированный урок | Закон радиоактивного распада Период полураспада. Изотопы. | Знать закон радиоактивного распада. Его статистический смысл. | Фронтальный опрос. Тест. | | |
| 54/4 | Состав атома. Энергия связи атомных ядер. | Комбинированный урок | Протонно - нейтронная модель строения ядра. Ядерные силы. Энергия связи. | Знать строение ядра, уметь рассчитывать энергию связи | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |
| 55/5 | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. | Комбинированный урок | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. | Уметь рассчитывать энергетический выход ядерных реакций | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|--|---|--------------------------------------|--|--|
| 56/6 | Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция. | Комбинированный урок | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции | Объяснять деление ядер урана, цепную ядерную реакцию | Фронтальный опрос. | | |
| 57/7 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений | Комбинированный урок | Легкие ядра, синтез легких ядер. Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений | Знать условия протекания реакции, приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомной электростанции и | Фронтальный опрос. Решение задач. | | |
| 58/8 | Элементарные частицы. | Урок изучения нового материала | Три этапа в развитии физики элементарных частиц | Знать классификацию и основные характеристики элементарных частиц. | Беседа. | | |
| Строение и эволюция Вселенной (3 часа) | | | | | | | |
| 59/1 | Строение Солнечной системы. Астероиды, кометы, метеоры, метеориты | Комбинированный урок | Строение солнечной системы. | Знать строение Солнечной системы | Сообщения Учащихся. | | |
| 60/2 | Звезды и их источники энергии. | Комбинированный урок | Звезды, виды звезд, строение звезд, эволюция звезд | Применять знания законов физики для объяснения природы космических объектов | Сообщения Учащихся. | | |
| 61/3 | Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение | Урок изучения нового материала | Галактика. Строение Галактики. Диффузная материя. | Понимать, что галактика-это гигантская звездная система | Сообщения Учащихся. | | |
| Повторение. 7 часов | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|--|----------------------|--|--|-------------------------------|--|--|
| 62/1 | Равномерное и неравномерное прямолинейное движение | Комбинированный урок | Траектория, материальная точка, пройденный путь, перемещение, система отсчета, скорость, ускорение, уравнения движения | Знать понятия перемещение, скорость, ускорение. Уметь решать основную задачу механики | Разбор и решение задач из ЕГЭ | | |
| 63/2 | Законы Ньютона | Комбинированный урок | Явление инерции. Первый, второй, третий законы Ньютона, принцип относительности Галилея | Понимать смысл законов Ньютона, применять законы для решения задач | Разбор и решение задач из ЕГЭ | | |
| 64/3 | Силы в природе | Комбинированный урок | Закон всемирного тяготения, силы тяжести, упругости, трения, вес тела | Знать закон всемирного тяготения, понятия: деформация, сила тяжести, упругости, трения, вес тела. Уметь решать простейшие задачи | Разбор и решение задач из ЕГЭ | | |
| 65/4 | Законы сохранения в механике | Комбинированный урок | Законы сохранения импульса и энергии, границы их применимости. | Знать законы сохранения импульса и энергии, границы их применимости. Уметь вычислять работу, мощность, импульс | Разбор и решение задач из ЕГЭ | | |
| 66/5 | Основы МКТ. Газовые законы | Комбинированный урок | Уравнение состояния идеального газа, основное уравнение МКТ, связь энергии и температуры, газовые законы | Знать уравнение состояния идеального газа, основное уравнение МКТ, связь энергии и температуры, газовые законы | Разбор и решение задач из ЕГЭ | | |
| 67/6 | Термодинамика | Комбинированный урок | Первое, второе начала термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей | Знать определение внутренней энергии, способы ее изменения. Уметь решать задачи по теме | Разбор и решение задач из ЕГЭ | | |
| 68/7 | Электростатика и законы постоянного тока. | Комбинированный урок | Электрический заряд. Закон Кулона. Конденсаторы. Закон Ома. Соединения проводников. | Знать виды зарядов, закон кулона, электроемкость. Виды конденсаторов. Знать закон Ома, соединения проводников. | Разбор и решение задач из ЕГЭ | | |

Лабораторные работы

1. Изучение явления электромагнитной индукции
2. Измерение показателя преломления стекла
3. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

Календарно - тематическое планирование с указанием часов, отводимых на освоение каждой темы, прилагается.