

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 26

«Согласовано»

Руководитель ШМО

 Коноплева М.Ф.

Протокол № 1 от «31» августа 2017 года

«Утверждено»

И.о. директора школы

 Акулова Е.В.

Приказ № 87-д от «31» августа 2017 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по предмету «Физика»  
10-11 класс

Составитель:

Мещлер А.В., учитель физики

2017-2018 учебный год  
г.Волчанск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по физике для 10-11 классов (базовый уровень) разработана на основе следующих документов:

1. Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004 г. № 1089. (ред. от 31.01.2012)

2. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014г. №253;

3. Федерального базисного учебного плана для среднего общего образования (Приложение к приказу Министерства образования и науки РФ от 09.03.2004г. №1312).

4. Образовательной программы основного общего и среднего общего образования МАОУ СОШ №26, утвержденной приказом от 31.08.2017 г. № 86-д.

### Место предмета в базисном учебном плане.

Согласно учебному плану школы на изучение физики на уровне среднего общего образования отводится не менее **140** учебных часов:

10 класс: **70** часов, из расчета **2** часа в неделю;

11 класс: **70** часов, из расчета **2** часа в неделю.

### Цели изучения физики

Изучение физики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### Общая характеристика учебного предмета

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. 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.

Для реализации программы при обучении мной используется весь набор методов организации и осуществления учебной деятельности – словесные, наглядные, практические, репродуктивные, поисковые, индуктивные, дедуктивные, методы самостоятельной работы, а также широкий спектр образовательных педагогических технологий.

## **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

### **Физика и методы научного познания**

Физика как наука. 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**

Механическое движение и его виды. 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.

Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

### **Молекулярная физика**

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.

Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.

Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

### **Электродинамика**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

- при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;
- для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

### **Квантовая физика и элементы астрофизики**

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

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

### **знать/понимать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения

энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

В школе преподавание ведется по учебникам:

| Наименование учебника   | Класс | Издательство |
|---|-------|--------------|
| Касьянов В.А. Физика 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений | 10    | Дрофа        |
| Касьянов В.А. Физика 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений | 11    | Дрофа        |
| Сборник задач по физике 10-11 класс сост. О.И.Громцева                    | 10-11 | Дрофа        |
| Сборник задач по физике 10-11 класс сост. А.П.Рымкевич                    | 10-11 |              |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

| № уро-ка  | Тема урока   | Кол-во часов | Тип урока                      | Элементы основного (обязательного) содержания  | Требования к уровню подготовки учащихся  | Дата проведения |
|---|--|--------------|--------------------------------|--|--|-----------------|
| 1   | 2  | 3            | 4                              | 5  | 6  | 7               |
| <b>ФИЗИКА В ПОЗНАНИИ ВЕЩЕСТВА, ПОЛЯ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ (2 ЧАСА)</b> |  |              |                                |  |  |                 |
| 1   | Физический эксперимент, теория. Физические модели.                     | 1            | Урок изучения нового материала | Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Основные элементы физической картины мира. Моделирование физических явлений и процессов. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. | <b>Знать:</b> смысл понятий: закон, теория, гипотеза, взаимодействие. Иметь представление о видах фундаментальных взаимодействий |                 |
| 2   | Фундаментальные взаимодействия, симметрия. Единицы физических величин. | 1            | Комбинированный урок           | Фундаментальные взаимодействия.  |  |                 |
| <b>МЕХАНИКА (35 часов):</b>   |  |              |                                |  |  |                 |
| <b>Тема1. Кинематика материальной точки (10 часов)</b>                  |  |              |                                |  |  |                 |

|   |   |   |                                |   |   |  |   |
|---|---|---|--------------------------------|---|---|--|---|
| 3   | Механическое движение и его виды. Траектория. Закон движения. | 1 | Урок изучения нового материала | <p>Механическое движение и его виды. Материальная точка, траектория. Точка отсчета. Различие пути и перемещения. Средняя и мгновенная скорость. Скорость тела в разных системах отсчета. Закон движения тела в координатной форме. Перемещение как векторная величина. Единицы перемещения. Сложение перемещений. Путь, средняя скорость, мгновенная скорость. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Падение тел в отсутствие сопротивления воздуха. График зависимости скорости и координаты от времени движения. Тангенциальное и нормальное ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени движения. Ускорение свободного падения. Виды периодического движения, равномерное движение по окружности.</p> | <p><b>Знать:</b> смысл понятий: путь, система отсчета, траектория, перемещение, смысл физических величин: скорость, ускорение, средняя скорость, мгновенная скорость; единицы измерения<br/><b>Уметь:</b> приводить примеры, решать качественные задачи</p> |  |   |
| 4   | Перемещение. Путь.  | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| 5   | Средняя и мгновенная скорость.                                | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| 6   | Относительная скорость движения тела.                         | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| 7   | Равномерное прямолинейное движение.                           | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| 8   | Ускорение.  | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| 9   | Прямолинейное равноускоренное движение                        | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| 10  | Свободное падение тел.  | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| 11  | Кинематика вращательного движения.                            | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| 12  | Кинематика колебательного движения.                           | 1 | Комбинированный                |   |   |  |   |
| <b>Тема 2. Динамика материальной точки (11 ч)</b> |   |   |                                |   |   |  |   |
| 13  | Принцип относительности Галилея.                              | 1 | Урок изучения нового материала |   |   | Законы динамики. Сила – причина изменения скорости тел. Масса – количественная | <b>Знать:</b> смысл физических величин: сила, масса, вес; законы динамики, смысл законов классической механики, |

|    |   |   |                 |   |  |
|----|---|---|-----------------|---|--|
| 14 | Первый закон Ньютона.                     | 1 | Комбинированный | мера инертности тела. Принцип суперпозиции сил. Всемирное тяготение, гравитационная постоянная Сила тяжести, упругости, трения. Вес и невесомость.  | <p>всемирного тяготения; вклад Ньютона Галилея в развитие физики.</p> <p><b>Уметь:</b> описывать движение небесных тел и искусственных спутников Земли, приводить примеры практического использования законов классической механики.</p> |
| 15 | Второй закон Ньютона.                     | 1 | Комбинированный | Закон инерции.  |  |
| 16 | Третий закон Ньютона.                     | 1 | Комбинированный | Сила, инертность.   |  |
| 17 | Гравитационная сила. Всемирное тяготение. | 1 | Комбинированный | Действие и противодействие. Гравитационное притяжение, закон всемирного тяготения.  |  |
| 18 | Сила тяжести.                             | 1 | Комбинированный | Формула для расчета $g$ при свободном падении.  |  |
| 19 | Сила упругости. Вес тела.                 | 1 | Комбинированный | Природа силы упругости, веса тела.  |  |
| 20 | Сила трения.                              | 1 | Комбинированный | Сила трения.  |  |
|    |   |   |                 | Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики. |  |
|    |   |   |                 | Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии.   |  |

|  |  |   |                                |  |   |  |
|--|--|---|--------------------------------|--|---|--|
| 21   | Лабораторная работа №1 «Измерение»                                 | 1 | Урок-практикум                 | Сила трения.   |   |  |
| 22   | Применение законов Ньютона.  | 1 | Урок-практикум                 | Движение в лифте, движение тела под действием нескольких сил.<br>Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.                        |   |  |
| 23   | Контрольная работа № 1 «Кинематика и динамика материальной точки». | 1 | Контроль знаний                |  |   |  |
| <b>Тема 3. Законы сохранения в механике. (6 ч)</b> |  |   |                                |  |   |  |
| 24   | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.             | 1 | Урок изучения нового материала | Импульс тела, импульс силы – временная характеристика силы<br>Единица импульса тела<br>Общая формулировка второго закона Ньютона<br>Понятие замкнутой системы<br>Вывод закона сохранения импульса<br>Реактивное движение ракеты. | <b>Знать:</b> смысл физических величин (импульс тела, импульс силы. Мощность); кинетической и потенциальной энергии тела.<br><b>Уметь:</b> объяснять процесс с точки зрения закона сохранения |  |

|    |  |   |                 |   |  |  |
|----|--|---|-----------------|---|--|--|
| 25 | Работа силы.                           | 1 | Комбинированный | Определение механической работы, работа силы $N$ , $F_{тр}$ при движении тела по наклонной плоскости. Определение и единица работы. Условие при которых работа положительна (отрицательна)  |  |  |
| 26 | Потенциальная энергия.                 | 1 | Комбинированный | Понятие потенциальной и кинетической энергии Теоремы о потенциальной и кинетической энергии. Понятие полной энергии Связь между энергией и работой Закон сохранения полной механической энергии Примеры использования закона Потенциальная сила, потенциальная энергия, |  |  |
| 27 | Кинетическая энергия.                  | 1 | Комбинированный | Кинетическая энергия тела и ее единица, теорема о кинетической энергии  |  |  |
| 28 | Мощность. КПД механизмов               | 1 | Комбинированный | Средняя и мгновенная мощность, единицы мощности   |  |  |
| 29 | Закон сохранения механической энергии. | 1 | Комбинированный | Полная механическая энергия системы   |  |  |

**Тема 4. Динамика периодического движения (4 ч)**

|   |  |   |   |  |   |  |
|---|--|---|---|--|---|--|
| 30  | Движение тела в гравитационном поле.   | 1 | Комбинированный                         | Траектория движения тела в гравитационном поле.  | Пользуясь знанием второго закона Ньютона и закона всемирного тяготения, уметь рассчитывать параметры искусственного спутника Земли.   |  |
| 31  | Лабораторная работа №2<br>Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости | 1 | Урок-практикум                          | Измерение полной энергии тел, колеблющегося на пружине.<br>Вычисление максимальной скорости тела |   |  |
| 32  | Вторая космическая скорость.   | 1 | Комбинированный                         | Понятие первой и второй космической скорости   |   |  |
| 33  | Контрольная работа № 2<br>«Законы сохранения».   | 1 | Контроль знаний                         | Систематизация и классификация учебного материала по теме «Законы сохранения в механике»         |   |  |
| <b>Тема5. Релятивистская механика (4 ч)</b> |  |   |   |  |   |  |
| 34  | Постулаты теории относительности.  | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Сущность СТО, постулаты СТО  | Иметь представление о проблеме одновременности в классической и релятивистской механике.<br><b>Знать:</b> физический смысл постулатов теории относительности<br><b>Уметь:</b> решать задачи |  |
| 35  | Относительность времени.   | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Время в различных СО, одновременность событий  |   |  |

|   |  |   |   |  |  |  |
|---|--|---|---|--|--|--|
| 36  | Замедление времени.  | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Время в разных системах отсчета Одновременность событий. Световые часы, собственное время  |  |  |
| 37  | Взаимосвязь массы и энергии.   | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Закон сохранения массы, энергии объяснение уменьшение энергии и массы излучающихся тел и увеличения массы тел при нагревании Энергия покоя, зависимость $E=mc^2$           |  |  |
| <b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (17 ч)</b>                                   |  |   |   |  |  |  |
| <b>Тема1. Молекулярная структура вещества (2 ч)</b>                 |  |   |   |  |  |  |
| 38  | Масса атомов. Молярная масса. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Возникновение атомистической теории строения вещества и ее экспериментальные доказательства. А.Е.М., относительная атомная масса, количество вещества, постоянная Авогадро | <b>Знать:</b> понятие: атом. Описывать объяснять физические явления и свойства тел с точки зрения положений МКТ строения вещества. Приводить примеры наблюдения изменения агрегатного состояния вещества |  |
| 39  | Агрегатные состояния вещества.   | 1 | Комбинированный                         | Агрегатные состояния вещества. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Плазма. Фазовый переход, структура газа, плазмы. Условия идеальности газа                      |  |  |
| <b>Тема2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (6 ч)</b> |  |   |   |  |  |  |

|    |   |   |   |  |  |  |
|----|---|---|---|--|--|--|
| 40 | Распределение молекул идеального газа по скоростям. | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Физическая модель идеального газа. Макроскопические и микроскопические параметры   | <p><b>Знать:</b> смысл физических величин: температура.</p> <p><b>Уметь:</b> делать вывод на основе эксперимента. Объяснять причину давление газа на основе МКТ.</p> <p>Понимать и уметь использовать газовые законы для объяснения тепловых явлений в природе и в быту.</p> |  |
| 41 | Температура.  | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Абсолютная температур как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества, шкалы Кельвина, Цельсия, Фаренгейта  |  |  |
| 42 | Основное уравнение МКТ                              | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Абсолютный нуль температуры<br>Связь между температурными шкалами<br>Скорость теплового движения молекул<br>Давление атмосферного воздуха  |  |  |
| 43 | Уравнения состояния идеального газа.                | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Давление газа, вывод основного уравнения МКТ<br>Концентрация молекул идеального газа при нормальных условиях, вывод  |  |  |
| 44 | Изопроцессы.  | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Уравнение Клайперона-Менделеева<br>Анализ формулы основного уравнения МКТ<br>Понятие изопроцесса в газе<br>изотермический, изобарный и изохорный процессы их определения, математические выражения и графики.<br>Модель идеального газа.<br>Уравнение состояния идеального газа. |  |  |

|                                    |   |   |   |   |   |  |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|--|
| 45                                 | Лабораторная работа № 3 «Изучение изотермического процесса в газе». | 1 | Урок-практикум                          | Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.   |   |  |
| <b>Тема 3. Термодинамика (6 ч)</b> |   |   |   |   |   |  |
| 46                                 | Внутренняя энергия. Способы ее изменения.                           | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Молекулярно кинетическая трактовка внутренней энергии тела. Вывод формулы внутренней энергии идеального газа Способы изменения внутренней энергии газа: теплообмен и совершение работы. Техническая термодинамика, внутренняя энергия, число степеней свободы, теплообмен, количество теплоты, формула для расчета внутренней энергии идеального газа | <b>Знать:</b> смысл физических величин: внутренняя энергия и количество теплоты, влажность воздуха<br><b>Уметь:</b> описывать и объяснять свойства жидкостей и твердых тел на основе законов термодинамики. Приводить примеры использования законов в жизни и технике, уметь оценить влияние на организм человека загрязнения окружающей среды. |  |
| 47                                 | Работа газа при изопроцессах.                                       | 1 | Комбинированный                         | Работа газа при изохорном, изобарном, изотермическом процессе Геометрический смысл работы газа. Законы термодинамики. Запись уравнений 1 закона термодинамики и их физический смысл Фазовые переходы:   |   |  |
| 48                                 | Законы термодинамики. Первый закон термодинамики.                   | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) |   |   |  |

|   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|--|
| 49  | Лабораторная работа № 4 «Измерение удельной теплоемкости вещества». | 1 | Урок-практикум                          | условия перехода, понятие критической температуры<br>Испарение и конденсация<br>Тепловые машины и развитие техники Роль тепловых машин в жизни человека и охрана окружающей среды   |   |  |
| 50  | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.                       | 1 | Урок – семинар                          | Первый закон термодинамики для изопроцессов<br>Тепловой двигатель, замкнутый цикл, КПД теплового двигателя, цикл Карно  |   |  |
| 51  | Второй закон термодинамики.   | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Обратимые и необратимые процессы, второй закон термодинамики, диффузия, замкнутая система.<br>Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.<br>Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды. |   |  |
| <b>Тема 4. Звуковые волны. Акустика (3 ч)</b> |   |   |   |   |   |  |
| 52  | Звуковые волны.   | 1 | Комбинированный                         | Звуковые волны и их распространение в средах, скорость звука в воздухе, инфразвук, ультразвук.  | Понятие волны, условие существования волн |  |

|  |  |   |                     |  |   |  |
|--|--|---|---------------------|--|---|--|
| 53   | Высота. Тембр.<br>Громкость звука.                                 | 1 | Комбинирован<br>ный | Высота. Тембр. Громкость<br>звуча. Интенсивность звука   | Понятие высоты звука, тембра,<br>громкости Приведение примеров  |  |
| 54   | Контрольная<br>работа № 3<br>«Молекулярная<br>физика».             | 1 | Контроль<br>знаний  |  | Систематизация знаний по теме   |  |
| <b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (14 ч)</b>  |  |   |                     |  |   |  |
| <b>Тема 1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (6 ч)</b> |  |   |                     |  |   |  |
| 55   | Элементарный<br>электрический<br>заряд.<br>Квантование<br>заряда.  | 1 | Комбинирован<br>ный | Электрический заряд,<br>дискретность электрического<br>заряда, взаимодействие<br>электрических зарядов                         | <b>Знать:</b> смысл понятия электрическое<br>поле, закон Кулона, смысл<br>физической величины «электрический<br>заряд», напряженность<br>электрического поля<br><b>Уметь:</b> находить величины по<br>формулам. |  |
| 56   | Электризация тел.<br>Закон сохранения<br>электрического<br>заряда. | 1 | Комбинирован<br>ный | Электризация тел, закон<br>сохранения заряда   |   |  |
| 57   | Закон Кулона.  | 1 | Комбинирован<br>ный | Точечный заряд, закон Кулона,<br>сила Кулона, единица<br>электрического заряда,<br>электростатические и<br>гравитационные силы |   |  |

|   |  |   |   |   |  |  |
|---|--|---|---|---|--|--|
| 58  | Электрическое поле.<br>Напряженность электростатического поля.                     | 1 | Комбинированный                         | Материалистичность электрического поля.<br>Напряженность электростатического поля, единица напряженности, направление вектора напряженности |  |  |
| 59  | Линии напряженности электростатического поля.                                      | 1 | Комбинированный                         | Графическое изображение электрического поля, линии напряженности.   |  |  |
| 60  | Контрольная работа №4 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов». | 1 | Контроль знаний                         |   | Систематизация знаний по теме  |  |
| <b>Тема 2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (8 ч)</b> |  |   |   |   |  |  |
| 61  | Работа сил электростатического поля.   | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Аналогия движения частиц в электростатическом и гравитационном полях, Формула потенциальной энергии взаимодействия точечных зарядов         | <b>Знать:</b> определение и смысл физических величин: потенциал, потенциальная энергия электрического поля, емкость, конденсатор.<br><b>Иметь представление</b> с точки зрения электронной теории проводимости о процессах, происходящих в проводниках и диэлектриках, помещенных в электрическое поле.<br><b>Иметь представление</b> о том, что наличие энергии у электрического поля |  |
| 62  | Потенциал электростатического поля.  | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Потенциал – энергетическая характеристика поля, единица потенциала, эквипотенциальные поверхности, разность потенциалов                     |  |  |

|    |  |   |   |  |  |  |
|----|--|---|---|--|--|--|
| 63 | Электрическое поле в веществе.                 | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Свободные и связанные заряды, проводник, диэлектрик, полупроводник<br>Диэлектрическая проницаемость вещества                 | является признаком материальности электрических полей. |  |
| 64 | Диэлектрики в электростатическом поле.         | 1 | Урок изучения нового материала (лекция) | Полярные и неполярные диэлектрики, поляризация диэлектрика, относительная диэлектрическая проницаемость среды                |  |  |
| 65 | Проводники в электростатическом поле.          | 1 | Комбинированный                         | Распределение зарядов, электростатическая индукция, идеальный проводник.   |  |  |
| 66 | Емкость уединенного проводника и конденсатора. | 1 | Комбинированный                         | Электрическая емкость, единицы емкости, конденсатор  |  |  |
| 67 | Энергия электростатического поля.              | 1 | Комбинированный                         | Потенциальная энергия пластин конденсатора, объемная плотность энергии электростатического поля, единица объемной плотности. |  |  |

|    |  |   |  |               |                               |  |
|----|--|---|--|---------------|-------------------------------|--|
| 68 | Контрольная работа № 5 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов». | 1 | Контроль знаний                        |               | Систематизация знаний по теме |  |
| 69 | Анализ контрольной работы  | 1 |  |               |                               |  |
| 70 | Повторение и обобщение изученного материала  | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний | Решение задач |                               |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
11 КЛАСС**

| № уро-ка                     | Тема урока  | Кол-во часов | Тип урока                      | Элементы основного (обязательного) содержания  | Требования к уровню подготовки учащихся  | Дата проведения |
|------------------------------|---|--------------|--------------------------------|--|--|-----------------|
| 1                            | 2   | 3            | 4                              | 5  | 6  | 7               |
| <b>МАГНИТНОЕ ПОЛЕ (5 ч.)</b> |   |              |                                |  |  |                 |
| 1                            | Взаимодействие токов. Магнитное поле.             | 1            | Урок изучения нового материала | Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. | <b>Знать:</b> смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле.  |                 |
| 2                            | Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля. | 1            | Урок изучения нового материала | Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика».  | <b>Знать:</b> правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике.  |                 |
| 3                            | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.   | 1            | Комбинированный урок           | Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Электрический ток.          | <b>Понимать</b> смысл физических законов: Закон Ампера.<br><b>Понимать</b> смысл физической величины: сила Ампера.<br><b>Применять</b> правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике).<br><b>Использовать</b> формулы при решении задач. |                 |

|   |  |   |                                 |   |   |  |
|---|--|---|---------------------------------|---|---|--|
| 4                                       | Измерение магнитной индукции.  | 1 | Урок-практикум                  | Измерение магнитной индукции.   | Отрабатывают практические навыки работы с приборами.  |  |
| 5                                       | Магнитное поле.  | 1 | Урок применения знаний и умений | Магнитное поле.   | Применяют полученные знания на практике.  |  |
| <b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ (4 ч.)</b> |  |   |                                 |   |   |  |
| 6                                       | Явление электромагнитной индукции.<br>Магнитный поток.<br>Закон электромагнитной индукции. | 1 | Комбинированный урок            | Электромагнитная индукция.<br>Магнитный поток. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. | <b>Понимать</b> смысл физического явления: электромагнитная индукция; смысл физического закона: закон электромагнитной индукции.<br><b>Понимать</b> смысл физической величины: магнитный поток.<br><b>Использовать</b> формулы при решении задач. |  |
| 7                                       | Изучение явления электромагнитной индукции.  | 1 | Урок-практикум                  | Электромагнитная индукция.  | <b>Описывают и объясняют физическое явление:</b> электромагнитная индукция.   |  |
| 8                                       | Самоиндукция.<br>Индуктивность.  | 1 | Комбинированный урок.           | Явление самоиндукции.<br>Индуктивность.<br>Электродвижущая сила (ЭДС) самоиндукции.           | <b>Описывают и объясняют физическое явление:</b> самоиндукция.<br><b>Понимают смысл физической величины:</b> индуктивность.<br><b>Применяют</b> формулы при решении задач.  |  |

|                                  |   |   |                       |   |   |  |
|----------------------------------|---|---|-----------------------|---|---|--|
| 9                                | Энергия магнитного поля тока.<br>Электромагнитное поле.                       | 1 | Комбинированный урок. | Энергия магнитного поля.<br>Электромагнитное поле.<br>Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света. | <b>Понимают смысл физической величины:</b> энергия магнитного поля, электромагнитное поле.<br><b>Применяют</b> формулы при решении задач.                           |  |
| <b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч.)</b> |   |   |                       |   |   |  |
| 10                               | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.                           | 1 | Комбинированный урок. | Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.  | <b>Понимать</b> смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.   |  |
| 11                               | Колебательный контур.<br>Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | 1 | Комбинированный урок. | Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре.<br>Характеристики электромагнитных колебаний.   | <b>Знать</b> устройство колебательного контура. Характеристики электромагнитных колебаний.<br><b>Объяснять</b> превращение энергии при электромагнитных колебаниях. |  |
| 12                               | Переменный электрический ток.   | 1 | Комбинированный урок. | Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.  | <b>Понимать</b> смысл физической величины (переменный ток).   |  |
| 13                               | Генерирование электрической энергии.<br>Трансформаторы.                       | 1 | Комбинированный урок. | Генератор переменного тока.<br>Трансформаторы.  | <b>Понимать</b> принцип действия генератора переменного тока.<br><b>Знать</b> устройство и принцип действия трансформатора.   |  |

|    |  |   |                       |  |   |  |
|----|--|---|-----------------------|--|---|--|
| 14 | Производство, передача и использование электрической энергии.              | 1 | Комбинированный урок. | Производство электроэнергии. Типы электростанций. Передача электроэнергии. Повышение эффективности использования электроэнергии.   | <b>Знать</b> способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии.<br><b>Знать</b> способы передачи электроэнергии.   |  |
| 15 | Электромагнитные колебания. Основы электродинамики.                        | 1 | Комбинированный урок. | Электромагнитные колебания. Основы электродинамики.  | <b>Знать</b> определения понятий.<br><b>Знать</b> физические величины.  |  |
| 16 | Контрольная работа.  | 1 | Урок контроля.        | Электромагнитные колебания. Основы электродинамики.  | <b>Применять</b> формулы при решении задач.   |  |
| 17 | Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.                    | 1 | Комбинированный урок. | Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн. | <b>Знать</b> смысл теории Максвелла.<br><b>Объяснить</b> возникновение и распространение электромагнитного поля.<br><b>Описывать и объяснять</b> основные свойства электромагнитных волн. |  |
| 18 | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. | 1 | Комбинированный урок. | Устройство и принцип действия радиоприемника А.С.Попова, принципы радиосвязи.  | <b>Описывать и объяснять</b> принципы работы радиосвязи.<br><b>Знать</b> устройство и принцип действия радиоприемника А.С. Попова.  |  |

|   |  |   |                                 |  |  |  |
|---|--|---|---------------------------------|--|--|--|
| 19  | Распространение радиоволн.<br>Радиолокация.<br>Понятие о телевидении.<br>Развитие средств связи. | 1 | Комбинированный урок.           | Деление радиоволн.<br>Использование волн в радиовещании. Радиолокация.<br>Применение радиолокации в технике. Принципы приема и получения телевизионного изображения.<br>Развитие средств связи.<br>Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой. | Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. Понимать принципы и получение телевизионного изображения. |  |
| <b>ОПТИКА (13 ч.)</b><br><b>Световые волны (7 ч.)</b> |  |   |                                 |  |  |  |
| 20  | Развитие взглядов на природу света.<br>Скорость света.   | 1 | Урок изучения нового материала. | Развитие взглядов на природу света. Волновые свойства света. Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света.   | <b>Знать</b> развитие теории взглядов на природу света.<br>Понимать смысл физического понятия (скорость света).  |  |

|    |  |   |                       |  |  |
|----|--|---|-----------------------|--|--|
| 21 | Закон отражения света.   | 1 | Комбинированный урок. | Закон отражения света.<br>Построение изображений в плоском зеркале.  | <b>Понимать</b> смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света.<br><b>Выполнять</b> построение изображений в плоском зеркале.<br>Решать задачи.   |
| 22 | Закон преломления света.   | 1 | Комбинированный урок. | Закон преломления света.<br>Относительный и абсолютный показатель преломления света.                           | Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений.   |
| 23 | Л/р. №3 «Измерение показателя преломления стекла».   | 1 | Урок-практикум.       | Измерение показателя преломления стекла.   | Выполнять измерение показателя преломления стекла.   |
| 24 | Дисперсия света.   | 1 | Комбинированный урок. | Дисперсия света.   | Понимать смысл физического явления (дисперсия света).<br>Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии.  |
| 25 | Интерференция света.<br>Поляризация света.<br>Дифракция световых волн.<br>Дифракционная решетка. | 1 | Комбинированный урок. | Интерференция.<br>Естественный и поляризованный свет.<br>Применение поляризованного света.<br>Дифракция света. | <b>Понимать</b> смысл физических явлений: интерференция, дифракция.<br><b>Объяснять</b> условие получения устойчивой интерференционной картины.<br><b>Понимать</b> смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет.<br><b>Приводить</b> примеры применения поляризованного света. |

|   |  |   |                                  |   |   |  |
|---|--|---|----------------------------------|---|---|--|
| 26  | Глаз как оптическая система. Л/р.№4. определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. | 1 | Урок-практикум                   | Глаз. Дефекты зрения.   | Анализируют схемы и рисунки оптической системы глаза.   |  |
| <b>Излучение и спектры (3 ч.)</b>             |  |   |                                  |   |   |  |
| 27  | Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных излучений.   | 1 | Урок применения знаний и умений. | Виды излучений и источников света. Шкала электромагнитных волн.   | <b>Знать</b> особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн.  |  |
| 28  | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.   | 1 | Комбинированный урок.            | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. | <b>Знать</b> смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение. <b>Знать</b> рентгеновские лучи. <b>Приводить</b> примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений. |  |
| 29  | Контрольная работа №2 «Световые волны. Излучение и спектры»  | 1 | Урок контроля.                   | Световые волны. Излучение и спектры.  | <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.   |  |
| <b>Элементы теории относительности (3 ч.)</b> |  |   |                                  |   |   |  |

|  |   |   |                       |  |  |  |
|--|---|---|-----------------------|--|--|--|
| 30   | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. | 1 | Комбинированный урок. | Постулаты теории относительности Эйнштейна.  | <b>Знать</b> постулаты теории относительности Эйнштейна.   |  |
| 31   | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.                             | 1 | Комбинированный урок. | Релятивистская динамика.   | <b>Понимать</b> смысл понятия «релятивистская динамика». <b>Знать</b> зависимость массы от скорости.   |  |
| 32   | Связь между массой и энергией.  | 1 | Комбинированный урок. | Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.                                  | <b>Знать</b> закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя».   |  |
| <b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (13 ч.)</b>                    |   |   |                       |  |  |  |
| <b>Световые кванты. Атом и атомное ядро (7 ч.)</b> |   |   |                       |  |  |  |
| 33   | Фотоэффект. Теория фотоэффекта.   | 1 | Комбинированный урок. | Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | <b>Понимать</b> смысл явления внешнего фотоэффекта. <b>Знать</b> законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. <b>Объяснять</b> законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией. |  |

|    |   |   |                                  |  |   |  |
|----|---|---|----------------------------------|--|---|--|
| 34 | Фотоны.<br>Фотоэффект.<br>Применение фотоэффекта. | 1 | Урок применения знаний и умений. | Применение фотоэлементов.  | <p><b>Знать</b> величины характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс); устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов.</p> <p><b>Объяснять</b> корпускулярно – волновой дуализм.</p> <p><b>Понимать</b> смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач.</p> <p><b>Приводить</b> примеры применения фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике.</p> |  |
| 35 | Строение атома.<br>Опыты Резерфорда.              | 1 | Комбинированный урок.            | <p>Опыты Резерфорда.</p> <p>Строение атома по Резерфорду. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.</p> <p>Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p> | <p><b>Понимать</b> смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома.</p> <p><b>Знать</b> строение атома по Резерфорду.</p>   |  |
| 36 | Квантовые постулаты Бора. Лазеры.                 | 1 | Комбинированный урок.            | <p>Планетарная модель атома.</p> <p>Квантовые постулаты Бора. Лазеры.</p> <p>Свойства лазерного излучения.</p> <p>Применение лазеров.</p>  | <p><b>Понимать</b> квантовые постулаты Бора.</p> <p><b>Использовать</b> постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.</p> <p><b>Иметь понятие</b> о вынужденном индуцированном излучении.</p> <p><b>Знать</b> свойства лазерного излучения.</p> <p><b>Приводить</b> примеры применения лазера в технике, науке.</p>   |  |

|   |  |   |                           |  |   |  |
|---|--|---|---------------------------|--|---|--|
| 37  | Л/р.№5<br>«Наблюдение<br>линейчатых<br>спектров».                      | 1 | Урок-<br>практикум        | Линейчатые спектры.  | <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.   |  |
| 38  | Контрольная работа<br>№3 «Световые<br>кванты. Строение<br>атома».      | 1 | Урок контроля             | Световые кванты.<br>Строение атома.  | Решают задачи на законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии, импульса фотона.   |  |
| <b>Физика атома и атомного ядра (6 часов)</b> |  |   |                           |  |   |  |
| 39  | Открытие<br>радиоактивности.<br>Альфа-, бета-,<br>гамма-<br>излучение. | 1 | Комбинирован<br>ный урок. | Открытие естественной радиоактивности.<br>Физическая природа, свойства и области применения альфа-, бета, гамма – излучений. | <b>Описывать и объяснять</b> физические явления: радиоактивность, альфа-, бета-, гамма- излучение.<br><b>Знать</b> области применения альфа-, бета-, гамма-излучений. |  |
| 40  | Строение атомного<br>ядра. Ядерные<br>силы.                            | 1 | Комбинирован<br>ный урок. | Протонно – нейтронная модель ядра.<br>Модели строения атомного ядра.<br>Ядерные силы.  | <b>Понимать</b> смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы.<br><b>Приводить</b> примеры строения ядер химических элементов.                       |  |
| 41  | Энергия связи<br>атомных ядер.<br>Ядерные реакции.                     | 1 | Комбинирован<br>ный урок. | Дефект массы и энергия связи ядра.<br>Ядерные реакции.   | <b>Понимать</b> смысл физического понятия: энергия связи ядра, дефект масс.<br><b>Решать</b> задачи на составление ядерных реакций,                                   |  |
| 42  | Деление ядра урана.<br>Цепные ядерные<br>реакции.                      | 1 | Комбинирован<br>ный урок. | Деление ядра урана.<br>Цепные ядерные реакции.   | <b>Объяснять</b> деление ядер урана, цепную реакцию.  |  |

|  |   |   |                       |  |  |  |
|--|---|---|-----------------------|--|--|--|
| 43   | Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.                                   | 1 | Комбинированный урок. | Ядерная энергетика.<br>Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.<br>Применение ядерной энергии.<br>Биологическое действие радиоактивных излучений.<br>Доза излучения.<br>Закон радиоактивного распада и его статистический характер.<br>Элементарные частицы.<br>Фундаментальные взаимодействия. | <b>Приводить</b> примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы,<br><b>Называть</b> способы снижения этого влияния.<br><b>Приводить</b> примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и <b>называть</b> способы решения этих проблем. |  |
| 44   | Контрольная работа №4 «Физика атома и атомного ядра»  | 1 | Урок контроля         | Физика атома и атомного ядра.  | <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.  |  |
| <b>ЕДИНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА (8 ч.)</b> |   |   |                       |  |  |  |
| 45   | Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира. | 1 | Комбинированный урок. | Единая физическая картина мира.  | <b>Объяснять</b> физическую картину мира.  |  |
| 46   | Строение солнечной системы.   | 1 | Комбинированный урок. | Солнечная система.<br>Звезды и источники их энергии.   | <b>Знать</b> строение солнечной системы.<br><b>Описывать</b> движение небесных тел.<br>Работать с атласом звездного неба.  |  |
| 47   | Система Земля – Луна.   | 1 | Комбинированный урок. | Планета Луна – единственный спутник Земли.   | <b>Знать</b> смысл понятий: планета, звезда.   |  |

|    |  |   |                       |   |   |  |
|----|--|---|-----------------------|---|---|--|
| 48 | Источники энергии и внутреннее строение Солнца.  | 1 | Комбинированный урок. | Источники энергии Солнца. Строение Солнца.  | <b>Знать</b> источники энергии и процессы, протекающие внутри Солнца.               |  |
| 49 | Общие сведения о Солнце.                         | 1 | Комбинированный урок. | Солнце – звезда.  | <b>Описывать</b> Солнце как источник жизни на Земле.                                |  |
| 50 | Физическая природа звезд.                        | 1 | Комбинированный урок. | Звезды и источники их энергии.  | <b>Применять</b> знание законов физики для объяснения природы космических объектов. |  |
| 51 | Наша Галактика.                                  | 1 | Комбинированный урок. | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика.   | <b>Знать</b> понятия: галактика, наша Галактика.                                    |  |
| 52 | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. | 1 | Комбинированный урок. | Вселенная. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Наблюдение и описание движения небесных тел. Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров. | <b>Знать</b> понятие «Вселенная»  |  |

**ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ФИЗИКИ ЗА 10 И 11 КЛАСС (13 ч.)**

|    |  |   |                                 |   |   |  |
|----|--|---|---------------------------------|---|---|--|
| 53 | Равномерное и неравномерное прямолинейное движение | 1 | Урок применения знаний и умений | Траектория, система отсчета, путь, перемещение, скалярная и векторные величины. Ускорение, уравнение движения, графическая зависимость скорости от времени. | <b>Знать</b> понятия: путь, перемещение, скалярная и векторные величины.<br><b>Уметь</b> измерять время, расстояние, скорость и строить графики.  |  |
| 54 | Законы Ньютона.                                    | 1 | Урок применения знаний и умений | Явление инерции. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.  | <b>Понимать</b> : смысл законов Ньютона, явление инерции.<br><b>Применять</b> законы Ньютона для определения равнодействующей силы по формуле и по графику $v(t)$ .<br><b>Определять</b> по графику интервалы действия силы.<br><b>Применять</b> формулы при решении задач. |  |
| 55 | Силы в природе.                                    | 1 | Урок применения знаний и умений | Закон всемирного тяготения; силы тяжести, упругости, трения.  | <b>Знать</b> закон всемирного тяготения, понятия: деформация, сила упругости, тяжести, трения, вес тела.<br><b>Уметь</b> решать простейшие задачи.  |  |
| 56 | Законы сохранения в механике.                      | 1 | Урок применения знаний и умений | Импульс. Закон сохранения импульса.<br>Закон сохранения энергии.<br>Работа. Мощность. Энергия.  | <b>Знать</b> : закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, границы применимости законов сохранения.<br><b>Объяснять</b> и <b>приводить</b> примеры практического использования физических законов.   |  |
| 57 | Основы МКТ<br>Газовые законы.                      | 1 | Урок применения знаний и умений | Уравнение Менделеева – Клайперона. Изопроцессы.   | <b>Знать</b> : планетарную модель строения атома, определение изопроцессов.<br><b>Понимать</b> физический смысл МКТ.<br><b>Приводить</b> примеры, объясняющие основные положения МКТ.   |  |

|    |  |   |                                 |  |   |  |
|----|--|---|---------------------------------|--|---|--|
| 58 | Взаимное превращение жидкостей и газов.  | 1 | Урок применения знаний и умений | Испарение, конденсация.<br>Кипение, влажность воздуха.<br>Психрометр.<br>Теплопередача.<br>Количество теплоты. | <b>Знать</b> основные понятия.<br><b>Объяснять</b> преобразование энергии при изменении агрегатного состояния вещества. |  |
| 59 | Свойства твердых тел, жидкостей и газов. | 1 | Урок применения знаний и умений | Броуновское движение.<br>Строение вещества.  | <b>Знать</b> внутреннее строение вещества.  |  |
| 60 | Тепловые явления.                        | 1 | Урок применения знаний и умений | Процессы передачи тепла.<br>Тепловые двигатели.  | <b>Знать</b> определение внутренней энергии, способы ее изменения.<br><b>Объяснять</b> процессы теплопередач.           |  |
| 61 | Электростатика.                          | 1 | Урок применения знаний и умений | Электрический заряд.<br>Закон Кулона. Конденсаторы.  | <b>Знать</b> виды зарядов, закон Кулона, емкость. Виды конденсаторов.   |  |
| 62 | Законы постоянного тока.                 | 1 | Урок применения знаний и умений | Закон Ома.<br>Последовательное и параллельное соединение проводников.  | <b>Знать</b> закон Ома. Виды соединений.  |  |

|    |   |   |                                 |  |  |  |
|----|---|---|---------------------------------|--|--|--|
| 63 | Электрический ток в различных средах.                     | 1 | Урок применения знаний и умений | <p>Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивление веществ от температуры. Электрический ток в вакууме. Носители свободных электрических зарядов в жидкостях. P-N переход. Полупроводниковый диод. Транзистор.</p>                                 | <p><b>Уметь:</b> объяснять, используя теоретические модели, зависимость <math>R</math> проводников от <math>T</math>, объяснять процессы, происходящие в полупроводниках.<br/> <b>Знать:</b> что такое сверхпроводимость, полупроводник, устройство вакуумного диода и ЭЛТ.<br/> <b>Понимать:</b> физический смысл электрического тока в металлах, в вакууме.</p>  |  |
| 64 | Магнитное поле и его свойства. Электромагнитная индукция. | 1 | Урок применения знаний и умений | <p>Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика». Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Электромагнитная индукция. Магнитный поток.</p> | <p><b>Знать:</b> смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле, вектор магнитной индукции.<br/> <b>Знать:</b> правило «буравчика»<br/> <b>Применять:</b> данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике. Правило «левой руки» для определения действия силы Ампера.<br/> <b>Понимать:</b> смысл закона Ампера, физической величины: сила Ампера, физического явления: электромагнитная индукция, смысл физической величины: магнитный поток.<br/> <b>Использовать:</b> формулы при решении задач.</p> |  |

|               |   |   |  |   |  |  |
|---------------|---|---|--|---|--|--|
| 65            | Электромагнитные колебания. Колебательный контур и превращение энергии в нем. | 1 | Урок применения знаний и умений        | Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Характеристики электромагнитных колебаний. | <p><b>Знать:</b> устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний.</p> <p><b>Объяснять:</b> превращение энергии в электромагнитных колебаниях.</p> <p><b>Понимать:</b> смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.</p> <p><b>Применять:</b> формулы при решении задач.</p> |  |
| 66<br>-<br>70 | Повторение и закрепление изученного материала                                 | 1 | Урок обобщения и систематизации знаний |   |  |  |