**Пояснительная записка**

**10 класс**

Рабочая программа по физике составлена на основе

федерального компонента государственного стандарта общего образования

авторской программы (авторы: В.С. Данюшков, О.В. Коршунова), составленной на основе программы автора Г.Я. Мякишева (Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы / П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова и др. – М.: Просвещение, 2009).

Всего часов **68**

Количество часов в неделю **2**

Количество плановых зачётов**8**

Количество лабораторных работ **5**

Цели изучения физики

**Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне 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 и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

***воспитание*** убежденности в возможности познания законов природы; 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.

Задачи учебного предмета

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

формирования основ научного мировоззрения

развития интеллектуальных способностей учащихся

развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики

знакомство с методами научного познания окружающего мира

постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению

вооружение школьника научным методом познания*,* позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ**

**10 класс**

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.

## 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, 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; 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 защиты окружающей среды.

Курс физики в программе структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает распределение учебных часов по разделам и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

**Основное содержание (68 часов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов** | **Зачёты** | **Лабораторные работы** |
| ВВЕДЕНИЕ. Основные особенности физического метода исследования | **1** |  |  |
| МЕХАНИКА | **22** | **3** | **2** |
| Кинематика | 7 | 1 |  |
| Динамика и силы в природе | 8 | 1 | 1 |
| Законы сохранения в механике. Статика | 7 | 1 | 1 |
| МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА | **21** | **3** | **1** |
| Основы МКТ | 9 | 1 | 1 |
| Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела | 4 | 1 |  |
| Термодинамика | 8 | 1 |  |
| ЭЛЕКТРОДИНАМИКА | **21** | **2** | **2** |
| Электростатика | 8 | 1 |  |
| Постоянный электрический ток | 7 |  | 2 |
| Электрический ток в различных средах | 6 | 1 |  |
| ПОВТОРЕНИЕ  (в авторском планировании 2 ч. Это опечатка, т.к. получается 67 ч вместо 68) | **3** |  |  |
| ИТОГО | **68** | **8** | **5** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Зачёты** | |  | **Лабораторные работы** | |
| **№** | **Тема** |  | **№** | **Тема** |
| **1** | Кинематика |  | **1** | Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести |
| **2** | Динамика. Силы в природе |  | **2** | Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии |
| **3** | Законы сохранения в механике |
| **4** | Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа |  | **3** | Опытная проверка закона Гей-Люссака |
| **5** | Жидкие и твёрдые тела |  | **4** | Изучение последовательного и параллельного соединений проводников (№ 6 в автор.прогр.) |
| **6** | Термодинамика |
| **7** | Электростатика |
| **8** | Электрический ток в различных средах |  | **5** | Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока(№ 7 в автор.прогр.) |

**11 класс**

Рабочая программа по физике составлена на основе

федерального компонента государственного стандарта общего образования

авторской программы (авторы: В.С. Данюшков, О.В. Коршунова), составленной на основе программы автора Г.Я. Мякишева (Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы / П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова и др. – М.: Просвещение, 2009).

Всего часов **68**

Количество часов в неделю **2**

Количество плановых зачётов **6**

Количество лабораторных работ **9**

Цели изучения физики

**Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне 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 и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

***воспитание*** убежденности в возможности познания законов природы; 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.

Задачи учебного предмета

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

формирования основ научного мировоззрения

развития интеллектуальных способностей учащихся

развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики

знакомство с методами научного познания окружающего мира

постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению

вооружение школьника научным методом познания*,* позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ**

11 класс

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.

Электродинамика

. 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 ЧАСТЕЙ. 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, 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; 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 защиты окружающей среды.

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

**Основное содержание (68 часов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов** | **Зачёты** | **Лабораторные работы** |
| ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) | **10** | **2** | **2** |
| Магнитное поле | 6 | 1 | 1 |
| Электромагнитная индукция | 4 | 1 | 1 |
| КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ | **10** | **1** | **1** |
| Механические колебания | 1 |  | 1 |
| Электромагнитные колебания | 3 |  |  |
| Производство, передача и использование электрической энергии | 2 |  |  |
| Механические волны | 1 |  |  |
| Электромагнитные волны | 3 | 1 |  |
| ОПТИКА | **13** | **1** | **5** |
| Световые волны | 7 |  | 4 |
| Элементы теории относительности | 3 |  |  |
| Излучение и спектры | 3 | 1 | 1 |
| КВАНТОВАЯ ФИЗИКА | **13** | **2** | **1** |
| Световые кванты | 3 |  |  |
| Атомная физика | 3 | 1 |  |
| Физика атомного ядра. Элементарные частицы | 7 | 1 | 1 |
| ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА | **1** |  |  |
| СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ | **9**  **(10 в авт.план.)** |  |  |
| ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ | **12** |  |  |
| ИТОГО | **68** | **6** | **9** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Зачёты** | |  | **Лабораторные работы** | |
| **№** | **Тема** |  | **№** | **Тема** |
| **1** | Стационарное магнитное поле |  | **1** | Наблюдение действия магнитного поля на ток |
| **2** | Электромагнитная индукция |  | **2** | Изучение явления электромагнитной индукции |
| **3** | Колебания и волны |  | **3** | Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника |
| **4** | Световые волны. Оптика(2) |  | **4** | Экспериментальное измерение показателя преломления стекла |
| **5** | Световые кванты. Атомная физика |  | **5** | Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы |
| **6** | Физика ядра и элементы физики элементарных частиц |  | **6** | Измерение длины световой волны |
|  |  |  | **7** | Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света |
|  |  |  | **8** | Наблюдение сплошного и линейчатого спектров |
|  |  |  | **9** | Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям |

**2) Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся**

**2.1. Оценка устных ответов учащихся**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

**2.2. Оценка письменных контрольных работ**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

**2.3. Оценка лабораторных работ**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 1** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

**2.4. Перечень ошибок**

**Грубые ошибки.**

Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

Неумение выделять в ответе главное.

Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

Неумение определить показания измерительного прибора.

Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

**Негрубые ошибки.**

Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Нерациональный выбор хода решения.

**Недочеты.**

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки

**3) Описание учебно-методического и материально-технического**

**обеспечения образовательного процесса**

Для обучения учащихся основной школы основам физических знаний необходима постоянная опора процесса обучения на демонстрационный физический эксперимент, выполняемый учителем и воспринимаемый одновременно всеми учащимися класса, а также на лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися.

Система демонстрационных опытов по физике предполагает использование как стрелочных электроизмерительных приборов, так и цифровых средств измерений.

Лабораторное и демонстрационное оборудование хранится в шкафах в специально отведённой лаборантской комнате.

В кабинете физики имеется:

противопожарный инвентарь;

аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;

инструкция по правилам безопасности для обучающихся;

журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

Кроме демонстрационного и лабораторного оборудования, кабинет физики оснащён:

комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором;

учебно-методической, справочной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами и т.п.);

кабинет физики оснащён комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики.

**Календарно-тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата** | | **Тема урока** | **Уч.матер.**  **дом.зад** | **Метод обучения** | **Средства обучения, демонстрации** | **Требования к базовому уровню подготовки** | **Тип урока** | **Вид контроля, измерители** |
| **ВВЕДЕНИЕ. Основные особенности физического метода исследования (1 ч)** | | | | | | | | | |
| **1** |  | | Физика и познание мира | введение | ИР |  | Знать/понимать цепочку: научный эксперимент→физическаягипотеза-модель→физическаятеория→критериальный эксперимент | ОНМ | УО |
| **МЕХАНИКА (22 ч)** | | | | | | | | | |
| **Кинематика (7 ч)** | | | | | | | | | |
|  |  | | Основные понятия кинематики | § 3-5 | ПП  ИР | Относительность движения. Система отсчёта.  Прямолинейное равномерное движения.  Скорость равномерного движения.  Прямолинейное и криволинейное движение.  Относительность перемещения и траектории.  Прямолинейное равноускоренное движение.  Измерение ускорения. Акселерометр.  Падение тел в воздухе и разрежённом пространстве.  Траектория движения тела, брошенного горизонтально.  Время движения тела, брошенного горизонтально.  Равномерное движение по окружности. Линейная скорость | Знать различные виды механического движении; знать/понимать смысл физических величин: координата, скорость, ускорение, относительность движения; уметь описывать равномерное прямолинейное движение  Знать уравнение зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равнопеременном движении; уметь описывать свободное падение  Знать/понимать смысл понятий: частота и период обращения, центростремительное ускорение  Уметь решать задачи на определение высоты и дальности полёта, времени движения для тел, брошенных под углом к горизонту  Знать/понимать смысл понятий: поступательное движение, вращательное движение  Уметь применять полученные знания при решении задач | К | ФО |
|  |  | | Скорость. Равномерное прямолинейное движение | § 9, 10 |
|  |  | | Относительность механического движения. Принцип относительности в механике | § 11,12,30 |
|  |  | | Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения | § 13-16 | Т, СП |
|  |  | | Свободное падение тел – частный случай равноускоренного прямолинейного движения | § 17, 18 | УО |
|  |  | | Равномерное движение материальной точки по окружности | § 19-21 | ПП | ВП |
|  |  | | Зачёт № 1 по теме «Кинематика» | § 3-21 | Р, ТР | ПКЗУ | З |
| **Динамика и силы в природе (8 ч)** | | | | | | | | | |
|  |  | | Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение | § 22,24-28 | ПП  Р, ТР | Примеры механического взаимодействия.  Сила. Измерение силы. Сложение сил.  Масса тел. Первый закон Ньютона.  Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.  Знакомство учащихся с силами по обобщённому плану ответа. Различие силы тяжести и веса тела. Центр тяжести. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость. Закон Гука. Сравнение результатов и получение вывода о точности измерений и об использовании различных методов исследования для изучения одного и того же явления.  Силы трения покоя и скольжения. Законы сухого трения. Трение качения | Знать/понимать смысл величин: масса, сила; знать/понимать смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов  Знать/понимать смысл понятий: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, смысл принципа относительности Галилея; уметь различать единицы масс и сил, решать задачи  Знать/понимать смысл понятий: деформация, жёсткость; смысл закона Гука  Знать историю открытия закона всемирного тяготения; знать/понимать смысл понятий: всемирное тяготение, сила тяжести, невесомость, сила трения; смысл физических величин: постоянная всемирного тяготения, ускорение свободного падения | К | УО |
|  |  | | Решение задач на законы Ньютона | РК |
|  |  | | Силы в механике.  Гравитационные силы | § 31-34 | ФО |
|  |  | | Сила тяжести и вес | §35 |
|  |  | | Силы упругости – силы электромагнитной природы | § 36, 37 | ИР, ПП | К | ПДЗ |
|  |  | | Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» | Инстр.клаб.раб. | ПП, Р | ПЗУ | ЛР |
|  |  | | Силы трения | § 38-40 | ИР, ПП | К | ВП |
|  |  | | Зачёт № 2 по теме «Динамика. Силы в природе» | § 36-38 | ТР, Р | ПКЗУ | З |
| **Законы сохранения в механике. Статика (7 ч)** | | | | | | | | | |
|  |  | | Закон сохранения импульса | § 41,42 | ИР  ПП  ТР  Р | Импульс силы. Импульс тела. Квазиизолированные системы. Закон сохранения импульса.  Ракета. Реактивное движение. Космические полёты. Реактивные двигатели.  Превращение одних видов движения в другие.  Преобразование потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно. Изменение механической энергии при совершении работы. | Знать/понимать смысл величин: импульс тела, импульс силы; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения  Знать/понимать смысл закона сохранения импульса  Уметь объяснять и описывать реактивное движение и его использование  Знать/понимать смысл физических величин: механическая работа, мощность, энергия; уметь вычислять работу сил тяжести и упругости, потенциальную и кинетическую энергию тела  Знать/понимать смысл закона сохранения энергии в механике  Уметь применять полученные знания при решении задач  Знать/понимать виды равновесия и его законы  Уметь применять полученные знания при решении задач | К | УО |
|  |  | | Реактивное движение | § 43,44 | ОНМ | ФО |
|  |  | | Работа силы (механическая работа) | § 45-47 | К | ФО |
|  |  | | Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии | § 48 | К | УО |
|  |  | | Закон сохранения энергии в механике | §52,53 |
|  |  | | Лабораторная работа № 2 «Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии» | Инстр. | ЛР |
|  |  | | Зачёт №3 по теме «Законы сохранения в механике», коррекция | § 1-53 | Р, ТР | ПКЗУ | З |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (21 ч)** | | | | | | | | | |
| **Основы молекулярно-кинетической теории (9)** | | | | | | | | | |
|  |  | | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование | § 57,58 | ПП | Броуновское движение. Диффузия газов. Притяжение молекул. Свойства вещества в различных агрегатных состояниях.  Установление межпредметных связей с химией: относительная атомная масса, молярная масса вещества, масса молекулы (атома), количество вещества, число молекул, постоянная Авогадро.  Зависимость давления газа от числа частиц и их средних кинетических энергий.  Определение постоянной Больцмана. Газовый термометр.  Прибор для демонстрации газовых законов. Зависимость между объёмом, давлением и температурой для данной массы газа.  Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс. | Знать/понимать смысл понятий: вещество, атом, молекула; основные положения МКТ, уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества  Знать/понимать смысл величин: молярная масса, количество вещества, постоянная Авогадро; уметь решать задачи на данную тему  Знать основные характеристики движения и взаимодействия молекул  Уметь описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом. Знать основное уравнение МКТ  Знать/понимать смысл понятия «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана; уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре  Знать уравнение состояния идеального газа; уметь решать задачи с применением уравнения Менделеева-Клапейрона  Знать/понимать смысл законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля  Уметь применять полученные знания при решении задач | ОНМ | ФО |
|  |  | | Решение задач на характеристики молекул и их систем | Р  ИР | К | РК, СП |
|  |  | | Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа | § 63-65 | ОНМ | УО |
|  |  | | Температура | § 66-68 | ИР, ПП | ОНМ | УО |
|  |  | | Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона) | § 70 | К | ФО |
|  |  | | Газовые законы | § 71 | ИР, ПП | К | РК  ЛР |
|  |  | | Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона и газовые законы | Упр.13  В.1-13 | Р, ТР | ПЗУ | ВП |
|  |  | | Лабораторная работа № 3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака» | Инстр. | ПП, Р | ЛР |
|  |  | | Зачёт №4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа», коррекция | § 57-71 | Р, ТР | ПКЗУ | З |
| **Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела (4)** | | | | | | | | | |
|  |  | | Реальный газ. Воздух. Пар | § 72-74 | ИР | Переход ненасыщенных паров в насыщенные при уменьшении объёма. Кипение воды при пониженном давлении. Влажность воздуха (принцип устройства и работы гигрометра).  Свойства поверхности жидкости. Изучение свойств поверхности жидкости с помощью мыльных плёнок. Капиллярные явления.  Сравнение кристаллических и аморфных тел. Рост кристаллов. Пластическая деформация твёрдого тела | Знать/понимать смысл понятия «реальный газ»; смысл величин: относительная влажность, парциальное давление; уметь решать задачи на данную тему  Знать/понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел  Уметь применять полученные знания при решении задач | ОНМ | ФО |
|  |  | | Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости | конспект | ПП | К | ВП |
|  |  | | Твёрдое состояние вещества | § 75,76 | ПП, ИР | К | ПДЗ |
|  |  | | Зачёт № 5 «Жидкие и твёрдые тела», коррекция | § 72-76 | Р, ТР | ПКЗУ | З |
| **Термодинамика (8)** | | | | | | | | | |
|  |  | | Термодинамика как фундаментальная физическая теория | конспект | ПП | Представление термодинамики как физической теории с выделением её оснований. Ядра и выводов-следствий.  Применение первого закона термодинамики к различнымизопроцессам в газе.  Статистический смысл второго закона термодинамики. Вероятностное толкование равновесного состояния системы. | Знать/понимать смысл величины «внутренняя» энергия; формулу для вычисления внутренней энергии; смысл понятий: количество теплоты, работа; уметь вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии  Знать/понимать смысл первого закона термодинамики; уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа  Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов  Знать/понимать смысл второго закона термодинамики  Знать/понимать устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД  Уметь решать задачи с применением изученного материала | ОНМ | УО |
|  |  | | Работа в термодинамике | § 78 | ИР | Т, ВП |
|  |  | | Решение задач на расчёт работы термодинамической системы | Р, ТР | ЗИ | ВП |
|  |  | | Теплопередача. Количество теплоты | § 79 | ПП  ИР | ОСЗ | ПДЗ |
|  |  | | Первый закон (начало) термодинамики | § 80,81 | К | ФО |
|  |  | | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики | § 82,83 | ВП |
|  |  | | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды | § 84 | ФО |
|  |  | | Зачёт № 6 по теме «Термодинамика» | § 78-84 | Р, ТР | ПКЗУ | З |
| **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (21 ч)** | | | | | | | | | |
| **Электростатика (8)** | | | | | | | | | |
|  |  | | Введение в электродинамику. Электростатика. Электродинамика как фундаментальная физическая теория | § 85-88 | ПП | Электризация тел. Притяжение наэлектризованным телом ненаэлектризованных тел. Взаимодействие наэлектризованных тел. Устройство и принцип действия электрометра. Делимость электричества. Два рода электрических зарядов. Одновременная электризация обоих соприкасающихся тел.  Сравнение закона Кулона с законом всемирного тяготения. Справедливость закона Кулона.  Характеристика поля по обобщённому плану. Проявления электростатического поля.  Определение результирующего вектора напряжённости.  Проводники и диэлектрики. Распределение зарядов на проводнике. Полная передача заряда проводником. Явление электростатической индукции. Распределение зарядов на поверхности проводника. Экранизующее действие проводников. Поляризация диэлектриков. Особенности проводников и диэлектриков в сравнении.  Особенности энергетических характеристик электростатического и гравитационного полей. Измерение разности потенциалов.  Измерение электроёмкости. Электроёмкость плоскости конденсатора. Устройство конденсатора переменной ёмкости. Энергия заряженного конденсатора. | Знать/понимать смысл физических величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд; знать смысл закона сохранения заряда  Знать/понимать смысл закона Кулона, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия  Знать/понимать смысл величины «напряжённость», уметь вычислять напряжённость поля точечного заряда и бесконечной заряженной плоскости  Уметь приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков  Знать/понимать основные энергетические характеристики, смысл понятия «эквипотенциальная поверхность»; уметь объяснять и описывать связь напряжённости и разности потенциалов  Знать/понимать смысл величины «электрическая ёмкость» | К | СП |
|  |  | | Закон Кулона | § 89,90 | ИР | К | ВП |
|  |  | | Электрическое поле. Напряжённость. Идея близкодействия | § 91-94 | ПП | УО |
|  |  | | Решение задач на расчёт напряжённости электрического поля и принцип суперпозиции | Упр.17  В.1,5 | ПП | ПДЗ |
|  |  | | Проводники и диэлектрики в электрическом поле | § 95-97 |
|  |  | | Энергетические характеристики электростатического поля | § 98-100 | Р, ТР |
|  |  | | Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора | § 101-103 | ФО |
|  |  | | Зачёт № 7 «Электростатика», коррекция | § 85-103 | ПКЗУ | З |
| **Постоянный электрический ток (7)** | | | | | | | | | |
|  |  | | Стационарное электрическое поле | конспект | ПП | Характеристика и сравнение полей с помощью обобщённого плана ответа. Электрическое поле в цепи постоянного тока. Одновременное существование в цепи постоянного тока как электрического поля, так и магнитного поля.  Решение разнообразных задач.  Построение эквивалентных схем электрических цепей.  Работа в исследовательском режиме.  Использование формул для расчёта энергетических характеристик тока и законов соединения проводников.  Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока.  Закон Ома для полной цепи. | Знать условия существования электрического тока; знать/понимать смысл величин: сила тока, сопротивление, напряжение, ЭДС; смысл закона Ома  Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников  Знать и уметь применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока  Знать/понимать смысл величины «электродвижущая сила»; знать формулировку и формулу закона Ома для полной цепи  Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи | ОНМ | УО |
|  |  | | Схемы электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи | ПП, Р, ТР | ЗИ |
|  |  | | Решение задач на расчёт электрических цепей | Р, ТР | ПЗУ | ПДЗ |
|  |  | | Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников» | Инстр. | ПП, Р | ЛР |
|  |  | | Работа и мощность постоянного тока | §108 | ПП, ИР | К | ВП |
|  |  | | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи | § 109,110 | ФО |
|  |  | | Лабораторная работа № 5 «Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока» | Инстр. | ПП, Р | ПЗУ | ЛР |
| **Электрический ток в различных средах (6)** | | | | | | | | | |
|  |  | Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах» | | § 111 | ПП | Характеристика закономерностей протекания тока в среде.  Зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Зависимость сопротивления полупроводника от освещённости.  Явление термоэлектронной эмиссии. Односторонняя проводимость диода. Вольт-амперная характеристика диода.  Электропроводность дистиллированной воды. Электропроводность раствора серной кислоты. Электролиз раствора сульфата меди. | Знать/понимать и уметь объяснять основные положения электронной теории проводимости металлов  Знать/понимать, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры  Знать/понимать понятия: собственная и примесная проводимость, уметь объяснять и описывать два вида проводимотс металлов, электронно-дырочный переход, назначение принцип действия транзистора  Знать/понимать понятие электролиза; смысл и формулировку закона Фарадея  Знать/понимать понятие «плазма», уметь объяснять и описывать существование электрического тока в газах, применение плазмы  Уметь решать задачи с применением изученного материала | К | ФО |
|  |  | Электрический ток в металлах | | § 112 |
|  |  | Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках | | § 115,116 | СП |
|  |  | Закономерности протекания тока в вакууме | | §120 | УО |
|  |  | Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях | | § 122,123 | ВП |
|  |  | Зачёт № 8 по теме «Электрический ток в различных средах», коррекция | | § 111-123 | РК |
| **ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (3 ч)** | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Механика | | § 1-53 | Р, ТР | Сборники познавательных и развивающих заданий | Уметь решать задачи с применением изученного материала | ОСЗ | Т, СР, ВП |
|  |  | Молекулярная физика. Термодинамика | | § 57-84 |
|  |  | Основы электродинамики | | §85-123 | ПКЗУ |

**Календарно-тематическое планирование**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока** | **Уч.матер.** | **Метод обучения** | **Средства обучения, демонстрации** | **Требования к базовому уровню подготовки** | **Тип урока** | **Вид контроля, измерители** |
| **ЭЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) – 10 ч** | | | | | | | | |
| **Магнитное поле (6 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Стационарное магнитное поле Сила Ампера Сила Лоренца | § 1-5 | ПП  ИР | Магнитное поле постоянного тока. Магнитное поле постоянных магнитов. Наблюдение картин магнитных полей. Взаимодействие параллельных токов.  Действие прибора магнитоэлектрической системы.  Действие магнитного поля на электрические заряды. Движение электронов в магнитном поле.  Магнитная запись информации. Зависимость ферромагнитных свойств от температуры | Знать и уметь применять правило буравчика и правило левой руки, уметь вычислять силу Ампера; знать/понимать смысл величины «магнитная индукция»  Уметь определять величину и направление силы Лоренца; знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц; уметь приводить примеры его практического применения в технике и роль в астрофизических явлениях | К | Т |
|  |  | Магнитные свойства вещества | § 7 | СП |
|  |  | Решение задач | . | ПП, Р, ТР | ПЗУ | ЛР |
|  |  | Решение задач |  | ПП  ИР | К | РК |
|  |  | Зачёт № 1 по теме «Стационарное магнитное поле» | § 1-7 | ВП |
|  |  | Самостоятельная работа | § 1-7 | ТР, Р | ПКЗУ | З |
| **Электромагнитная индукция (4 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Явление электромагнитной индукции | § 8, 9 | ПП, ИР | Опыты Фарадея. Установление причинно-следственных связей и объяснение возникновения индукционного тока во всех случаях. Получение индукционного тока при движении постоянного магнита относительно контура. Получение индукционного тока при изменении магнитной индукции поля, пронизывающего контур. Особенности вихревого электрического поля и явления самоиндукции.  Демонстрация правила Ленца. Вихревые токи и их применение на практике.  Использование компьютерной модели явления. Закон электромагнитной индукции | Знать/понимать смысл физических величин: индуктивность, ЭДС индукции, энергия магнитного поля; понятий: вихревой ток, явление самоиндукции; смысл закона электромагнитной индукции; уметь решать задачи по данной теме | К | \ |
|  |  | Направление индукционного тока. Правило Ленца | § 10 | Т |
|  |  | Решение задач |  | ПП, Р, ТР | К |  |
|  |  | Зачёт № 2 по теме «Электромагнитная индукция», коррекция | § 8-13 | ТР, Р | ПКЗУ | З |
| **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч)** | | | | | | | | |
| **Механические колебания (2 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Свободные электромагнитные колебания | § 18-20 | ПП | Демонстрация математического маятника, пружинного маятника | Знать/понимать смысл понятий: колебательное движение, свободные вынужденные колебания,;; уметь объяснять и описывать механические колебания | К, ПЗУ | Т |
|  |  | Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях | § 22-24 | ПП | Использование компьютерной модели колебаний. | Знать/понимать смысл понятий: гармонические колебания, фаза колебаний, превращение энергии при гармонических колебаниях | К, ПЗУ | Т |
| **Электромагнитные колебания (3 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями | § 29 | ПП, ИР | Заполнение обобщающей таблицы.  Устройство и принцип работы индукционного генератора | Знать схему колебательного контура, формулу Томсона; уметь объяснять и применять теоретическое и графическое описания электромагнитных колебаний; уметь решать простейшие задачи по данной теме  Понимать принцип действия генератора переменного тока, уметь составлять схемы колебательного контура с разными элементами | ОНМ | РК  ВП  УО |
|  |  | Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний | Упр.4, в.1-3 | Р, ТР | ЗИ |
|  |  | Переменный электрический ток | § 31, 37 | ПП, ИР | К |
| **Производство, передача и использование электрической энергии (2 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Трансформаторы | § 38 | ПП, ИР | Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Выпрямление переменного тока.  Доклады учащихся | Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии; знать экономические, экологические и политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и уметь перечислить пути их решения | К | УО, ВП |
|  |  | Производство, передача и использование электрической энергии | § 39-41 |
| **Механические волны (1 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Волна. Свойства волн и основные характеристики | §42-46,48,54 | ПП, ИР | Наблюдение поперечных волн. Наблюдение продольных волн. Волны на поверхности воды. Отражение поверхностных волн. Отражение волн. Преломление волн. Прохождение волн через треугольную призму. Интерференция волн. Бегущие волны. Дифракция волн. Поляризация волн | Знать/понимать смысл понятий: механическая волна, звуковая волна;; смысл уравнения волны; уметь объяснять и описывать механические волны, решать задачи на уравнение волны | К | ФО |
| **Электромагнитные волны (3 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Опыты Герца | § 49,50 | ПП, ИР | Электромагнитные волны.  Радиоуправление.  Устройство и принцип работы простейшего радиоприёмника | Знать историю создания и экспериментального открытия электромагнитных волн; знать основные свойства электромагнитных волн  Знать/понимать смысл понятий: интерференция, дифракция, поляризация; уметь описывать и объяснять явления интерференции, дифракции и поляризации электромагнитных волн; уметь приводить примеры их практического применения  Знать/понимать смысл понятий: амплитудная модуляция, детектирование, радиолокация; знать историю изобретения радио; уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи и телевидения, решать задачи на распространение и приём электромагнитных волн | К | ВП |
|  |  | Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи | § 51-53 | ПДДЗ |
|  |  | Зачёт № 3 по теме «Колебания и волны», коррекция | Краткие итоги гл.3-7 | ТР, Р | ПКЗУ | З |
| **ОПТИКА (13 ч)** | | | | | | | | |
| **Световые волны (7 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Введение в оптику | Введ. | ПП, ИР | Получение тени и полутени. Преломление света. Кольца Ньютона. Интерференция света в тонких плёнках. Получение дифракционного спектра. Поляризация света. Явление дисперсии. Обнаружение внешнего фотоэффекта. Обнаружение внутреннего фотоэффекта и демонстрация работы фоторезистора.  Преломление света в призме. Одновременное отражение и преломление света на границе раздела двух сред. Законы отражения света. Изображение в плоском зеркале. Законы преломления света. Формула тонкой линзы.  Определение относительного показателя преломления двумя методами (с/без транспортира).  Явление дисперсии.  Оценка длины световой волны с помощью дифракционной решётки.  Экспериментальное наблюдение волновых свойств света. Определение длины по интерференционной картине (кольца Ньютона) | Знать/понимать, как развивались взгляды на природу света  Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения; уметь определять показатель преломления  Уметь строить изображения в тонких линзах; знать/понимать смысл понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; знать формулу тонкой линзы и уметь применять её при решении задач  Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического применения | К | ФО |
|  |  | Основные законы геометрической оптики | § 60-62 | ПДЗ |
|  |  | Дисперсия света | § 66 | ПП, ИР, Р, ТР | К  ПЗУ | ЛР |
|  |  | Дифракция, интерференция | § 70-72 |
|  |  | Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света» |  | ПП, ИР | К | ВП |
|  |  | Решение задач |  |  |  |  |
|  |  | Зачёт № 4 по теме «Световые волны», коррекция |  |  | К |  |
| **Элементы теории относительности (3 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна | § 75-78 | ПП, ИР | Факты (наличие противоречия) → проблема → гипотеза-модель → следствия → эксперимент  Повторение цепочки научного познания. Заполнение таблицы с формулами | Знать/понимать смысл постулатов СТО; уметь описывать и объяснять относительность одновременности и основные моменты релятивистской динамики | ОНМ | ФО |
|  |  | Элементы релятивистской динамики | § 79, 80 | К |
|  |  | Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности» | Краткие итоги гл.9 | Р, ТР | ОСЗ | ВП |
| **Излучение и спектры (3 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений | § 81-87 | ПП, ИР | Приёмники теплового излучения. Обнаружение инфракрасного излучения в сплошном спектре нагретого тела. Обнаружение ультрафиолетового излучения. Зависимость люминесценции от температуры. Демонстрация рентгеновских снимков | Знать/уметь смысл понятий: спектр, спектральный анализ; уметь описывать и объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения, их применение | К | ПДЗ |
|  |  | Решение задач по теме «Излучение и спектры» с выполнением |  | ПП, Р, ТР | ПЗУ | ЛР |
|  |  |  | Инстр. |
|  |  | Зачёт № 5 по теме «Оптика», коррекция | Кр. итоги гл.11 | Р, ТР | ПКЗУ | З |
| **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (13 ч)** | | | | | | | | |
| **Световые кванты (3 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Законы фотоэффекта | § 88,89 | ПП  ИР  Р | Законы внешнего фотоэффекта. Возникновение квантовой физики. Применение фотоэффекта на практике.  Опыты Вавилова. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Бройля. Вероятностно-статистический смысл волн де Бройля. Принцип неопределённостей Гейзенберга (соотношения неопределённостей). Корпускулярно-волновой дуализм. Понятие о квантовой и релятивистской механике.  Фотохимические реакции. Опыты Резерфорда. | Знать/понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон; знать и уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач  Знать историю развития взглядов на природу света; уметь описывать и объяснять применение вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов в технике  Знать/понимать смысл явления давления света; уметь описывать опыты Лебедева; решать задачи на давление света | К | Т  ВП  РК |
|  |  | Фотоны. Гипотеза де Бройля | § 90 |
|  |  | Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света | § 92,93 |
| **Атомная физика (3 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом | § 95,96 | ПП, ИР | Дискретность энергетических состояний атомов.  Сравнение свойств лазерного излучения и излучения обычного источника света | Знать/понимать смысл экспериментов, на основе которых была предложена планетарная модель строения атома  Знать/понимать сущность квантовых постулатов Бора  Знать и уметь описывать и объяснять химическое действие света, назначение и принцип действия квантовых генераторов, лазеров; знать историю русской школы физиков и её вклад в создание и использование лазеров | К | СР  Т  З |
|  |  | Лазеры | § 97 |
|  |  | Зачёт № 6 по темам «Световые кванты», «Атомная физика», коррекция | Кр.итоги гл.11-12 | Р, ТР | ПКЗУ |
| **Физика атомного ядра. Элементарные частицы (7 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Радиоактивность | § 99-101 | ПП, Р | Изучение треков заряженных частиц по фотографиям, полученным в камере Вильсона.  Правила смещения для всех видов распада. Механизм осуществления процессов распада. Естественная и искусственная радиоактивность (история открытия). Трансурановые химические элементы. Мария кюри – великая женщина-учёный. Закон радиоактивного распада.  Состав ядра атома. Ядерные реакции и их энергетический выход. Ознакомление с двумя способами расчёта энергии связи.  И.В. Курчатов – выдающийся учёный России.  Область использования достижений физики ядра на практике (медицина, энергетика, транспорт будущего. Космонавтика, сельское хозяйство, археология, промышленность, в том числе и военная)  Примеры записей уравнений, моделирующих процессы взаимопревращений и распадов частиц. Метод Фейнмана | Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада, записывать реакции альфа-, бета- и гамма-распада  Знать/понимать смысл понятий: естественная и искусственная радиоактивность, уметь приводить примеры практического применения радиоактивных изотопов  Знать/понимать условия протекания и механизм ядерных реакций, уметь рассчитывать выход ядерной реакции; знать схему и принцип действия ядерного реактора; знать/понимать важнейшие факторы, определяющие перспективность различных направлений развития энергетики | К, ПЗУ | ЛР |
|  |  | Энергия связи атомных ядер | § 106 | ПП  ИР | К | ФО |
|  |  | Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция | § 109,110 | ПДЗ |
|  |  | Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений | § 112-114 | ВП |
|  |  | Элементарные частицы | § 115-117 | Т |
|  |  | Зачёт № 7 по теме «Физика ядра и элементы физики элементарных частиц», коррекция | Кр.итоги гл.13-14 | РК |
| **ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (1 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Физическая картина мира | § 117 | ИР | Физическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Эволюция физической картины мира. Временные и пространственные масштабы Вселенной. Предмет изучения физики; её методология. Физические теории: классическая механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, квантовая физика | Знать и уметь описывать современную физическую картину мира и роль физики для научно-технического прогресса | К | ФО |
| **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (9 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Небесная сфера. Звёздное небо | § 2-4 | ИР  ПП | Видеофильмы, слайды и таблицы по астрономии; портреты выдающихся астрономов; карта звёздного неба; научно-популярная литература, справочники и энциклопедии; электронные библиотеки по астрономии | Знать/понимать смысл понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор и меридиан, созвездие (и зодиакальное), дни летнего/зимнего солнцестояния и весеннего/осеннего равноденствия, звезда, планета, астероид, комета. Метеорное тело, фото- и хромосфера, солнечная корона, вспышки, протуберанцы, солнечный ветер, звёзды-гиганты и –карлики, переменные и двойные звёзды, нейтронные звёзды, чёрные дыры; уметь описывать и объяснять движение небесных тел и искусственных спутников Земли, пояс астероидов, изменение внешнего вида комет, метеорные потоки, ценность метеоритов; знать основные параметры, историю открытия и исследований планет-гигантов | К | УО |
|  |  | Законы Кеплера | § 8,9 | ВП |
|  |  | Строение Солнечной системы | § 11 | ПДЗ |
|  |  | Система Земля – Луна | § 12, 13 | ФО |
|  |  | Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение | § 18, 20 | Т |
|  |  | Физическая природа звёзд | § 24, 25 | СП |
|  |  | Наша Галактика | § 28 | ВП |
|  |  | Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение | § 29,30-32 | ПДЗ |
|  |  | Жизнь и разум во Вселенной | § 33 | ФО |
| **ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (12 ч)** | | | | | | | | |
|  |  | Магнитное поле Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | Гл.1 | ПП  ТР | Мультимедийные средства | Знать: действия магнитного поля на ток; правило Ленца  Уметь: проводить наблюдения за действием магнитного поля на ток; демонстрировать явление электромагнитной индукции, проверять выполнение правила Ленца  Знать: основные понятия и формулы по теме «Колебания и волны», как определять ускорение свободного падения  Уметь: определять ускорение свободного падения при помощи маятника  Знать: материал по главе «Световые волны»; как измерить показатель преломления стекла, как определить оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы  Уметь: применять знания по главе 8 на практике; измерить показатель преломления стекла, как определить оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы  Знать: теоретический материал глав 8 и 10; как измерить длину световой волны; как наблюдать сплошной и линейчатый спектры  Уметь: применять теоретический материал по главам 8 и 10 на практике; измерять длину световой волны; наблюдать сплошной и линейчатый спектры  Знать основной материал 11-14 глав  Уметь применять его на практике | ОСЗ | УО  СП |
|  |  | Электромагнитная индукция Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции» | Гл.2 | ПП  ТР |
|  |  | Механические колебания Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника» | Гл.3 |
|  |  | Электромагнитные колебания | Гл.4 |
|  |  | Производство, передача и использование электрической энергии | Гл.5 | ФО |
|  |  | Механические волны | Гл.6 | ТР | Т |
|  |  | Электромагнитные волны | Гл.7 | Р, ТР | ВП |
|  |  | Оптика Лабораторная работа № 4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла» | Гл.8 | ФО |
|  |  | Лабораторная работа № 5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» | Гл.8 | ПДЗ |
|  |  | Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны» | Гл.8 | ВП |
|  |  | Излучения и спектры лабораторной работы № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | Гл.10 | ФО |
|  |  | Физика атомного ядра. Элементарные частицы Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» | Гл.13,14 | СП |