**Рабочая программа по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов (базовый курс).**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X и XI классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. За счёт школьного компонента добавлены в 10 классе 34 часа (1 час в неделю), всего102часа.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего (полного) общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

* владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

**Результаты обучения**

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

**Основное содержание**

**10 класс**

**Механика (45 час)**

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

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

***Демонстрации***

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

***Лабораторные работы***

1. Изучение движения тел по окружности под действием сил упругости и тяжести.

2. Изучение Закона сохранения механической энергии.

**Молекулярная физика (29 час)**

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.

***Демонстрации***

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

***Лабораторные работы***

3. Опытная проверка Закона Гей-Люссака.

**Электродинамика (28 час)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Закон Ома для полной цепи. Ток в различных средах. Плазма.

**Демонстрации**

Электрометр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

***Лабораторные работы***

4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

## 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), сохранения 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.

Для всех разделов при изучении курса физики средней школы в раздел «Требования к уровню подготовки выпускников»

**знать/понимать**

* основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
* ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

* ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих,*** что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
* ***описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики***;
* ***применять полученные знания для решения физических задач;***
* представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
* ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; ***использовать***новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

**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;
* анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
* рационального природопользования и защиты окружающей среды;
* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Список литературы**

1.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: 11-е изд. - М.; Просвещение, 2014

2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10-11 классы : 7-е изд. - М.; Дрофа, 2003

3. Сборник нормативных документов «Физика» - М.; Дрофа, 2004

4. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: Дидактический материал для 9-11 классов: Под ред. Дика Ю.И., Кабардина О.Ф. - М.; Просвещение, 1993

5. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Под ред. Бурова В.А., Никифорова Г.Г. - М.; Просвещение, «Учебная литература»,1996

6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике 9-11 классы - М.; Вербум-М, 2001

7. Практикум по физике в средней школе: Дидактический материал: Под ред. Бурова В.А., Дика Ю.И. - М.; Просвещение, 1987

8. Практикум по физике в средней школе: Дидактический материал под ред. ПокровскогоА.А. - М.; Просвещение, 1982

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название темы урока** | **часы** | **Дата проведен** | **Домашнее**  **задание** | **Дата проведения по факту** |
|  | МЕХАНИКА | **45** |  |  |  |
|  | КИНЕМАТИКА | **15** |  |  |  |
| 1. | Положение точки в пространстве. | 1 |  | Введение стр 5-9, §1 |  |
| 2. | Перемещение. | 1 |  | §,§ 2,3 |  |
| 3. | Скорость равномерного прямолинейного движения. | 1 |  | §§ 4;5вопросы к § 4,задачи стр. 25-26 |  |
| 4. | Ускорение. | 1 |  | §§9 .10, задачи стр48 |  |
| 5. | .Решение задач на определение кинематических уравнений | 1 |  | §§9 .10, задачи стр48 |  |
| 6 | Мгновенная скорость. Сложение скоростей |  |  | §6,8 |  |
| 7 | Л/р №1 «Измерение ускорения» |  |  | повторить§9,10 |  |
| 8 | Уравнение Р.П.Д. материальной точки. | 1 |  | §11,12задачи стр.48. |  |
| 9 | Решение задач на уравнение РПД. | 1 |  | п. §§5--12 ,сб.зад.Рым. |  |
| 10. | Свободное падение. | 1 |  | §§ 13,14задачи стр.48 |  |
| 11. | Решение задач на уравнение равноускоренного движения. |  |  | сб.зад.Рым.п. §11-14 |  |
| 12. | Равномерное движение по окружности. | 1 |  | §15,16,17,задачи стр. 63 |  |
| 13 | Решение задач . | 1 |  | §§15-16 |  |
| 14. | Решение задач по теме «Кинематика». | 1 |  | §§5,7,12,14, 17 сб.зад.Рым. |  |
| 15. | Контрольная работа по теме: «Кинематика»№1 | 1 |  |  |  |
|  | ДИНАМИКА | **19** |  |  |  |
| 16 | Взаимодействие тел. Принцип причинности в механике. | 1 |  | §18 |  |
| 17 | Первый закон Ньютона. И.С.О. | 1 |  | § 20,,отв. на вопросы |  |
| 18 | Сила. Связь ускорения и силы. Принцип суперпозиции сил. | 1 |  | § 19,22,27 |  |
| 19 | Второй закон Ньютона. | 1 |  | §§ 21,23 |  |
| 20 | Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц. Решение задач. | 1 |  | § 24, |  |
| 21 | Принцип относительности Галилея. Решение задач. | 1 |  | §§ 26,карточки |  |
| 22 | Решение задач на законы Ньютона. | 1 |  | § 23 |  |
| 23 | Силы в природе. Гравитационные силы. | 1 |  | §27 |  |
| 24 | Закон всемирного тяготения. | 1 |  | §§ 28.29. задачи стр.99 |  |
| 25 | Решение задач на применение закона всемирного тяготения | 1 |  | § 30, |  |
| 26 | Сила тяжести и вес. Невесомость. | 1 |  | § 33 |  |
| 27 | Первая космическая скорость. Решение задач. | 1 |  | § 31 |  |
| 28 | Деформация. Закон Гука. | 1 |  | § 34,35,задачи стр.121 |  |
| 29 | Лабораторная работа.№2 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести». | 1 |  | §§ 34-35, задачи стр.121 |  |
| 30 | Трение. Закон трения скольжения. | 1 |  | §.36-37, сб. зад. Рымкевич |  |
| 31 | Решение задач | 1 |  | §§36-38,карточки |  |
| 32 | Статика. Необходимое условие равновесия. Момент силы. Условия равновесия сил. | 1 |  | §§ 51-52, презентация «Освоение космоса» |  |
| 33 | Решение задач по статике | 1 |  | §§ 52 |  |
| 34 | Контрольная работа №2 «Динамика». | 1 |  |  |  |
|  | ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ | **11** |  |  |  |
| 35 | Сила и импульс. Закон сохранения импульса. | 1 |  | §38.39 |  |
| 36 | Урок- конференция. « Освоение космоса» | 1 |  |  |  |
| 37 | Решение задач на закон сохранения импульса. | 1 |  | §§ 38.39, задачи стр139. |  |
| 38 | Работа силы. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. | 1 |  | §§ 40-41, задачи стр139 |  |
| 39 | Работа сил упругости и тяжести. Потенциальная энергия. | 1 |  | §§43,44, задачи стр139 |  |
| 40 | Закон сохранения энергии в механике. | 1 |  | §§ 45-47,задачи стр.154 |  |
| 41 | Решение задач по теме «Законы сохранения» | 1 |  | § 38-47, задачи стр.154 |  |
| 42 | Лабораторная работа №3 «Изучение закона сохранения механической энергии».Решение задач. | 1 |  | сб.зад.Рымкевич |  |
| 43 | Механическая картина мира. Решение задач по теме:«Законы сохранения». | 1 |  | сб.зад.Рымкевич |  |
| 44 | Границы применимости классической механики. Решение задач на статику | 1 |  | §§ 38-51; итоги 4 и 5,запись в тетради |  |
| 45 | Контрольная работа по теме «Законы сохранения».№3 | 1 |  |  |  |
|  | МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА | **29** |  |  |  |
|  | ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (МКТ) | **18** |  |  |  |
| 46 | Научные гипотезы. Основные положения МКТ. | 1 |  | §53,(стр. 176)-55, стр. 173-175,56,стр. 185 |  |
| 47 | Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. | 1 |  | §53,54 |  |
| 48 | Решение задач. | 1 |  | § 54, задачи стр.181 |  |
| 49 | Строение и свойства жидкостей и твёрдых тел | 1 |  | §56, задачи стр.181 |  |
| 50 | Модель идеального газа. Давление газа. | 1 |  | Запись в тетради |  |
| 51 | Основное уравнение МКТ | 1 |  | §§ 57-58, задачи стр194 |  |
| 52 | Решение задач на основное уравнение МКТ. | 1 |  | задачи стр194 |  |
| 53 | Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц вещества. | 1 |  | § 59-60, задачи стр203 |  |
| 54 | Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Опыт Штерна. | 1 |  | §§61,62 |  |
| 55 | Решение задач по теме « Основы МКТ» | 1 |  | § 53-60 |  |
| 56 | Контрольная работа №4 по теме: «Основы МКТ». | 1 |  |  |  |
| 57 | Уравнение Клапейрона-Менделеева. | 1 |  | §63,64, задачи стр.213 |  |
| 58 | Изопроцессы. Газовые законы. | 1 |  | § 65,66,67, задачи стр.223 |  |
| 59 | Решение задач на газовые законы. | 1 |  | § 66,67, задачи стр.223 |  |
| 60 | Лабораторная работа №4 «Опытная проверка закона Гей-Люссака». | 1 |  | Приготовить презентацию по теме « Практическое применение кристаллических и аморфных тел» |  |
| 61 | Насыщенный и ненасыщенный пары. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. | 1 |  | §.68. 69 |  |
| 62 | Влажность воздуха. | 1 |  | §§ 70,71, задачи стр.237 |  |
| 63 | Кристаллические и аморфные тела. | 1 |  | § 72,презент. |  |
|  | ТЕРМОДИНАМИКА. | **11** |  |  |  |
| 64 | Внутренняя энергия. | 1 |  | §§ 73 |  |
| 65 | Работа в термодинамике. | 1 |  | §74; термодинамический метод описания тепловых явлений |  |
| 66 | Количество теплоты. | 1 |  | § 76,77, задачи стр255 |  |
| 67 | Первый закон термодинамики. | 1 |  | §77; дополнительно внести понятие о теплоёмкости при постоянном объёме и давлении |  |
| 68 | Применение 1-го закона термодинамики к различным процессам. | 1 |  | § 78, задачи стр255 |  |
| 69 | Решение задач на первый закон термодинамики. | 1 |  | §78-80, задачи стр264 |  |
| 70 | Порядок и хаос. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. | 1 |  | §81 |  |
| 71 | Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. | 1 |  | §§ 82,83, задачи стр275 |  |
| 72 | Решение задач. | 1 |  | § 82, задачи стр275 |  |
| 73 | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды – урок конференция | 1 |  | Презентации. доклады |  |
| 74 | Контрольная работа №5 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика». | 1 |  |  |  |
|  | ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. | **25** |  |  |  |
|  | ЭЛЕКТРОСТАТИКА. | **9** |  | Проп. 8марта |  |
| 75 | Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда | 1 |  | §84 доклад(презентация) «Биография Кулона» |  |
| 76 | Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. | 1 |  | §§ 85-86, задачи стр. 289 |  |
| 77 | Решение задач на применение закона Кулона. | 1 |  | §§ 86,87 |  |
| 78 | Электрическое поле | 1 |  | §§,88,89,90,91 |  |
| 79 | Проводники и диэлектрики. Решение задач по теме закон Кулона | 1 |  | §92,задачи стр. 289 |  |
| 80 | Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением. | 1 |  | §§ 93-95,96, задачи стр.319 |  |
| 81 | Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. | 1 |  | §§ 97-99, задачи стр. 329 |  |
| 82 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Электростатика» | 1 |  | §§ 84-99 |  |
| 83 | Контрольная работа №6 по теме «Электростатика» | 1 |  |  |  |
|  | ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА. | **9** |  |  |  |
| 84 | Электрический ток и условия его существования. Сила тока. | 1 |  | §100 |  |
| 85 | Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединения проводников. | 1 |  | §§101,102,103,задачи стр. 342 |  |
| 86 | Лабораторная работа №5 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников». | 1 |  | §§101,102103,задачи стр. 342 Доклады про Джоуля, Ленца |  |
| 87 | Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. | 1 |  | . §104 |  |
| 88 | Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. | 1 |  | §105,106, задачи стр.353 |  |
| 89 | Решение задач. Самостоятельная работа.Тест | 1 |  | §107, задачи стр.353 |  |
| 90 | Лабораторная работа №6 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 |  | Повт. Гл. 15, |  |
| 91 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока». | 1 |  | Повт. Гл. 15, упр.19. подг. презентации |  |
| 92 | Решение задач по теме «Постоянный ток» |  |  |  |  |
| 93 | Контрольная работа №7 по теме «Законы постоянного тока». | 1 |  |  |  |
|  | ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ. | **7** |  |  |  |
| 94 | Проводимость различных веществ. Носители свободных электрических зарядов в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры Сверхпроводимость | 1 |  | §§108,109 |  |
| 95 | Полупроводники. Собственная проводимость полупроводника. Примесная проводимость полупроводников | 1 |  | §§110,111. Составление таблицы |  |
| 96 | Ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. | 1 |  | §112 |  |
| 97 | Носители свободных зарядов в жидкостях. Закон электролиза Фарадея. | 1 |  | §§113 таблица |  |
| 98 | Носители свободных электрических зарядов в газах. Газовый заряд. | 1 |  | §§114,доклады про газовые разряды.табл. |  |
| 99 | Решение задач. Плазма | 1 |  | . |  |
| 100 | Контрольная работа №8 по теме «Ток в различных средах». | 1 |  |  |  |
| 101-102 | Резервное время | 2 |  |  |  |

**11 класс.**

**Цели изучения курса – выработка компетенций:**

* *общеобразовательных:*

– умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);

– умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

– умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;

– умения оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни.

* *предметно-ориентированных:*

– понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества; осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

– развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

– воспитывать убеждённость в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;

– применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

Учащиеся должны знать:

Электродинамика.

Понятия: электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы и принципы: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, связь массы и энергии.

Практическое применение: генератор, схема радиотелефонной связи, полное отражение.

Учащиеся должны уметь:

- Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока.

- Использовать трансформатор.

- Измерять длину световой волны.

Квантовая физика

Понятия: фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы.

Законы и принципы: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента, принцип спектрального анализа, принцип работы ядерного реактора.

Учащиеся должны уметь: решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны, вычислять красную границу фотоэффекта, определять продукты ядерной реакции.

**Содержание тем учебного курса**

**Электродинамика (продолжение)** **(9 ч)**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы.Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

**Колебания и волны (10 ч)**

**Механические колебания (1 ч)**

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

**Электрические колебания (21 ч)**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

**Производство, передача и потребление электрической энергии**

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

**Механические волны**

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

**Электромагнитные волны**

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Световые волны** (16ч)

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

**Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

**Излучение и спектры**

**Квантовая физика (16 ч)**

**Световые кванты**

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика**

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра. Элементарные частицы**

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

**Календарно тематическое планирование**

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

| **№**  **п/п** | **Название темы; раздела**  **Тема урока** | **Д/З** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки** | **Вид контроля** | **Дата** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **План** | **Факт** |
| **I** | **Основы электродинамики** | **9** |  |  |  |  |  |  |
| 1/1 | Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция. | П.1,  Стр.10 | Объяснение нового материала | Взаимодействие токов.  Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции | Объяснять опыт Эрстеда. Вычислять индукцию магнитного поля прямолинейного проводника с током | Фронтальный опрос |  |  |
| 2/2 | Закон Ампера. Применение закона Ампера. | П.2,3  Упр.стр 18-19 | Объяснение нового материала | Сила Ампера  Применение закона Ампера. | Находить числовое значение и направление силы Ампера. Иметь представлении о действии магнитного поля на проводник с током. | устный опрос |  |  |
| 3/3 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | П.4  Упр. стр.26 | комбинированный | Сила Лоренца  Гипотеза Ампера  Магнитные свойства вещества | Находить числовое значение и направление силы Лоренца | индивидуальный опрос |  |  |
| 4/4 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. ЭДС индукции | П.7,8  упр. стр.45,л/р№2 | Объяснение нового материала | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток  Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Знать понятие «магнитный поток». Вычислять магнитный поток  Понимать суть явления электромагнитная индукция, знать правило Ленца, применять его при решении задач. | уплотненный опрос |  |  |
| 5/5 | Л.Р. №1 «Изучение явления электромагнитной индукции» |  | формирование практических умений и навыков | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток  Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Понимать суть явления электромагнитная индукция, знать правило Ленца, применять его при решении задач. | устный опрос |  |  |
| 6/6 | Самоиндукция. Индуктивность. | П.11,упр. Стр.52 | Объяснение нового материала | ЭДС, индуктивность | Понимать суть явления самоиндукции. | уплотненный опрос |  |  |
| 7/7 | Решение задач по теме «Основы электродинамики» | П.2-11 | комбинированный | энергия магнитного поля, электромагнитное поле | Вычислять энергию магнитного поля. | тест |  |  |
| 8/8 | Подготовка к контрольной работе | П.2-11 | формирование практических умений и навыков | магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 9/9 | Контрольная работа №1 «Основы электродинамики» |  | контроль и учет знаний | магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| **II** | **Колебания и волны** | **21** |  |  |  |  |  |  |
| 10/1 | Механические колебания. Математический маятник. | П.13  упр. стр.58 | объяснение нового материала | Механические колебания: свободные колебания. Математический маятник. | Знать понятие свободных и вынужденных колебаний. Условия их возникновения. | фронтальный опрос |  |  |
| 11/2 | Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях | П.14, л/р№3,упр. стр.68 | Объяснение нового материала | Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний | Знать характеристики колебательного движения. | Индивидуальный опрос |  |  |
| 12/3 | Л.Р. №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» | П.13,14 | формирование практических умений и навыков | математический маятник | Знать характеристики колебательного движения, уметь определять ускорение свободного падения | лабораторная работа |  |  |
| 13/4 | Вынужденные колебания. Резонанс | П.16 | Объяснение нового материала | Свободные и вынужденные колебания. Резонанс | Знать/понимать смысл резонанса | уплотненный опрос, тест |  |  |
| 14/5 | Свободные электромагнитные колебания | П.17 | Объяснение нового материала | Электрические колебания: свободные колебания в колебательном контуре. | Иметь представление о механизме свободных колебаний. Понимать природу электромагнитных колебаний | устный опрос и индивид письм. работа |  |  |
| 15/6 | Л.Р. №3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | л/р№1 | формирование практических умений и навыков | действие магнитного поля на проводник с током | понимать действие магнитного поля на проводник с током | лабораторная работа |  |  |
| 16/7 | Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | П.19, упр. стр. 85 | Объяснение нового материала | Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. | Знать уравнение гармонических электромагнитных колебаний | уплотненный опрос,тест |  |  |
| 17/8 | Переменный ток. Активное сопротивление в цепи переменного тока. | П.21  упр. стр.95 | Объяснение нового материала | Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. | Знать понятие «переменный ток». Знать понятие «активного сопротивления». Вычислять емкостное сопротивление. Вычислять индуктивное сопротивление. | индивидуальный опрос |  |  |
| 18/9 | Резонанс. | П.23,упр. стр.95 | объяснение нового материала | Резонанс в электрической цепи. | Иметь представление о резонансе в колебательном контуре. Представлять, какую роль играет колебательный контур в радиоприеме.  Иметь представление об автоколебательных системах. | устный опрос и индивид |  |  |
| 19/10 | Генерирование электрической энергии. Трансформатор. | П.26,  упр. стр.115 | комбинированный | Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. | Знать принципиальное устройство генератора. Понимать принцип действия трансформатора. | фронтальный опрос, решение задач |  |  |
| 20/11 | Передача электроэнергии. Использование электроэнергии | П.27 упр. стр.115 | комбинированный | Передача электрической энергии, использование электроэнергии | Понимать принципы передачи и производства электрической энергии. Знать области использования электрической энергии | устный фронт. опрос и индивид письм. ответ |  |  |
| 21/12 | Подготовка к контрольной работе |  | формирование практических умений и навыков | электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 22/13 | Контрольная работа №2 «Колебания» |  | контроль и учет знаний | электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| 23/14 | Волновые явления. Распространение механических волн. | П.29 | Объяснение нового материала | волны, энергия волны виды волн | Знать понимать смысл физических понятий механическая волна, период волны | фронтальный опрос |  |  |
| 24/15 | Длина волны. Скорость волны. | П.30,  упр.  стр.130 | комбинированный | длина, скорость волны, уравнение бегущей волны | знать смысл понятий длина, скорость волны | устный опрос, решение задач |  |  |
| 25/16 | Волны в среде. Звуковые волны. | П. 31,33  упр.  стр.130 | комбинированный | звуковые волны в различных средах, скорость звуковой волны | Знать понимать смысл физических понятий звуковая волна, принцип распространения волн | устный опрос |  |  |
| 26/17 | Электромагнитные волны. Волновые свойства света. | П.35,39 | Объяснение нового материала | электромагнитная волна, плотность потока | Понимать процессы в опытах Герца. Представлять процесс получения электромагнитных волн. Представлять идеи теории Максвелла. | фронтальный опрос |  |  |
| 27/18 | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. | П. 37,38 | Объяснение нового материала | радио, принципы радиосвязи, модуляция, детектирование | Называть диапазоны длин волн для каждого участка. Различать виды радиосвязи. Усвоить принципы радиопередачи и радиоприема. | Индивидуальный опрос |  |  |
| 28/19 | Радиолокация. Понятие о телевидении. | П.40-42 | Объяснение нового материала | радиолокация, телевидение, видеосигналы | Понимать принципы радиолокации.  Понимать принципы работы телевидения. Знать меры безопасности при работе со средствами связи. | фронтальный опрос |  |  |
| 29/20 | Подготовка к контрольной работе | упр. стр. 169 | формирование практических умений и навыков | волны, виды волн, энергия, радио | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 30/21 | Контрольная работа №3 «Волны» |  | контроль и учет знаний | волны, виды волн, энергия, радио | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| **III** | **Оптика** | **16** |  |  |  |  |  |  |
| 31/1 | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | П.44-45,  упр. стр.  178 | Объяснение нового материала | скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения | Знать понятие луча. Представлять свет как поток частиц и как волну. Объяснять процесс отражения. Формулировать принцип Гюйгенса и его уточнением Френелем. Объяснять полное внутреннее отражение. | фронтальный опрос |  |  |
| 32/2 | Закон преломления света. Полное отражение. | П.47,  48, упр.,стр.  189, л/р№4 | Объяснение нового материала | Закон преломления, показатель преломления, полное отражение | Объяснять процесс преломления. Понимать физический смысл показателя преломления света. | фронтальный опрос, тест |  |  |
| 33/3 | Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» |  | формирование практических умений и навыков | закон преломления, показатель преломления, полное отражение | Определять показатель преломления. | лабораторная работа |  |  |
| 34/4 | Линза. Построение изображений в линзе. | П. 50 | объяснение нового материала | тонкая линза, виды линз, фокусное расстояние | Распознавать рассеивающие и собирающие линзы. Находить фокусное расстояние и оптическую силу линзы. | уплотненный опрос |  |  |
| 35/5 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | П.51.  упр.  стр. 201, л/р№5 | комбинированный | увеличение линзы, формула тонкой линзы | Строить изображения в линзах Знать формулу тонкой линзы. Применять ее для решения задач. | фронтальный опрос |  |  |
| 36/6 | Л.Р. №5 «Определение фокусного рассояния и оптической силы линзы» |  | формирование практических умений и навыков | оптическая сила, фокусное расстояние, увеличение |  | лабораторная работа |  |  |
| 37/7 | Дисперсия света. Интерференция света. | П.53.54,55 | объяснение нового материала | дисперсия, сложение волн, интерференция, когерентные волны | Знать применения интерференции.  Объяснять проявления дисперсии.  Объяснять цвет тел с точки зрения Ньютона. Определять различие в скоростях света. | индивидуальный опрос |  |  |
| 38/8 | Дифракция света. Дифракционная решетка | П.56, 58 | комбинированный | дифракция, опыт Юнга, теория Френеля, дифракционная решетка | Представлять явление дифракции.  Представлять устройство и применение дифракционной решетки.Использовать дифракционную решетку для измерения длины волны. | устный опрос |  |  |
| 39/9 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | П.60 | объяснение нового материала | опыт с турмалином, поперечность световых волн, поляроиды | Иметь представление о поперечности световых волн и поляризации света | устный опрос |  |  |
| 40/10 | Принцип относительности. Постулаты теории относительности. | П.62,63 | объяснение нового материала | принцип относительности, постулаты Энштейна | Знать/понимать постулаты СТО. Знать/понимать смысл относительности времени. Знать границы применимости классической механики. | индивидуальный опрос |  |  |
| 41/11 | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. | П.64 | Объяснение нового материала | энергия покоя, зависимость массы от скорости, принцип соответствия | Знать/понимать смысл релятивистских формул массы и энергии | индивидуальный опрос, тест |  |  |
| 42/12 | Виды излучений. Источники света | П.66 | объяснение нового материала | виды излучения, источники света | Различать виды излучений и спектров. | фронтальный и индивидуальный опрос |  |  |
| 43/13 | Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ | П.67 | комбинированный | спектры, спектральные апператы, виды спектров | Описывать основные свойства, методы получения, регистрации и область применения всех диапазонов длин волн Понимать результаты исследований различных видов излучений | индивидуальный опрос, тест |  |  |
| 44/14 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений. | П.68 | объяснение нового материала | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений. | Описывать основные свойства, методы получения, регистрации и область применения всех диапазонов длин волн Понимать результаты исследований различных видов излучений | фронтальный опрос |  |  |
| 45/15 | Подготовка к контрольной работе. | П.45-68 | формирование практических умений и навыков | интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 46/16 | Контрольная работа №4 «Оптика» |  | контроль и учет знаний | интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| **IV** | **Квантовая физика** | **19** |  |  |  |  |  |  |
| 47/1 | Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. | П.69,70, упр.  стр.  277 | объяснение нового материала | постоянная Планка, фотоэффект, теория фотоэффекта | Представлять идею Планка о прерывистом характере испускания и поглощения света.. Уметь вычислять энергию кванта по формуле Планка. Объяснять суть явления фотоэффекта. | фронтальный опрос, индивид письм. работа |  |  |
| 48/2 | Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. | П.71  упр.  стр.  277 | комбинированный | фотоны, гипотеза де Бройля | Понимать смысл волны де Бройля. Уметь вычислять частоту, массу и импульс фотона | индивидуальный опрос |  |  |
| 49/3 | Давление света | П.72 | комбинированный | давление света | Решать задачи на вычисление давления света | Индивидуальный опрос |  |  |
| 50/4 | Строение атома. Опыты Резерфорда. | П.74 | объяснение нового материала | модель Томсона, опыты Резерфорда, планетарная модель атома | Знать строение атома по Резерфорду. | фронтальный опрос, тест |  |  |
| 51/5 | Постулаты Бора. Модель атома по Бору.Трудности теории Бора. Квантовая механика. | П.75 | объяснение нового материала | постулаты Бора, модель атома водорода, | Понимать смысл постулатов Бора. Применять их при решении задач. Применять второй постулат Бора для вычисления длины волны поглощенного кванта света. Вычислять длину волны излученного фотона при переходе атома с более высокого энергетического уровня на более низкий. | Индивидуальный опрос |  |  |
| 52/6 | Лазеры. | П.76 | Объяснение нового материала | индуцированное излучение, лазеры, типы лазеров | Приводить примеры применения лазеров. | фронтальный опрос |  |  |
| 53/7 | Подготовка к контрольной работе. | П.69-76 | формирование практических умений и навыков | фотоэффект, постулаты Бора, лазеры | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 54/8 | Контрольная работа №5 «Квантовая физика» |  | контроль и учет знаний | фотоэффект, постулаты Бора, лазеры | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| 55/9 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц | П.86 | объяснение нового материала | счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера | Представлять методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | устный опрос |  |  |
| 56/10 | Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения. | П.82,83,94 | объяснение нового материала | радиоактивность, виды рад. излучения | Знать виды излучений. | устный опрос |  |  |
| 57/11 | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. | П.84 | объяснение нового материала | радиоактивные превращения, правило смещения, период полураспада | Объяснять физический смысл величины – период полураспада. Применять закон радиоактивного распада при расчете числа нераспавшихся ядер в любой момент времени. | индивидуальный опрос |  |  |
| 58/12 | Изотопы. Открытие нейтрона. | П.93 | объяснение нового материала | изотопы, открытие нейтрона | Приводить примеры элементарных частиц | фронтальный опрос, тест |  |  |
| 59/13 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | П.78,80, упр., стр. 309 | объяснение нового материала | ядерные силы, строение ядра, энергия связи | Решать задачи на расчет энергии связи ядер. Знать нуклонную модель ядра. | устный опрос |  |  |
| 60/14 | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | П.87,88 | объяснение нового материала | ядерные реакции, энергетический выход, деление урана | Представлять процесс деления ядра. Приводить примеры практического использования деления и атомных ядер. | устный опрос |  |  |
| 61/15 | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | П.89 | комбинированный | цепные реакции, коэффициент размножения нейтронов, ядерный реактор | Знать экологические проблемы, связанные с работой атомных электростанций | устный опрос |  |  |
| 62/16 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | П.90 | объяснение нового материала | термоядерные реакции, применение ядерной энергии | Представлять процесс синтеза ядра.  Знать основные меры безопасности в освоении ядерной энергетики. | фронтальный опрос, индивид письм. работа |  |  |
| 63/17 | Элементарные частицы. | П.95,96 | объяснение нового материала | элементарные частицы, кварки, позитрон, античастицы | Представлять применение радиоактивных изотопов.  Знать о влиянии на организм радиоактивных излучений. | фронтальный опрос |  |  |
| 64/18 | Подготовка к контрольной работе. |  | формирование практических умений и навыков | Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 65/19 | Контрольная работа №6 «Ядерная физика» |  | контроль и учет знаний | Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| **V** | **Повторение** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| 66/1 | Колебания и волны |  | повторение и обобщение |  |  | фронтальный опрос |  |  |
| 67/2 | Оптика |  | повторение и обобщение |  |  | фронтальный опрос |  |  |
| 68/3 | Квантовая физика |  | повторение и обобщение |  |  | фронтальный опрос |  |  |