

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Управление образования Администрации муниципального образования

"Муниципальный округ Камбарский район Удмуртской Республики"

МБОУ "Армязьская СОШ"

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Г.В. Козлова

Приказ №73
от «01» 09 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ФИЗИКА

для обучающихся 11 класса

Составитель: Калабина Н.Г.

д. Н.Армязь 2023

Рабочая программа по физике для 10-11 класса (базовый уровень)

Рабочая программа по физике составлена на основе

Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования,

Примерной программы среднего (полного) общего образования: «Физика» 10-11 классы (базовый уровень) и

авторской программы Г.Я.Мякишева 2006 года (сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10-11 кл., М. «Просвещение» 2006г.), рекомендованный Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации (приказ № 189 от 05.03.2004 г.).

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10-11 класса составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
- Федеральный Закон от 01.12.2007 г. № 309 (ред. от 23.07.2013 г.) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения и структуры Государственного образовательного стандарта»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2015 г. № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».
- Основная общеобразовательная программа МБОУ «Армязская СОШ» ФГОС СОО
- Учебный план МБОУ «Армязская СОШ»
- Примерная программа по предмету физика _____.

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих целей¹:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Изучение курса физики в 10 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: механика, молекулярная физика, электродинамика. Ознакомление учащихся с разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

Изучение курса физики в 11 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика. Раздел «Строение Вселенной» из программы выведен (материал изучается на уроках астрономии)

Программа рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю) в каждом классе и составлена к учебникам

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2009.

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2012.

Содержание учебного предмета (10 класс)

| № п/п | Наименование раздела | Кол-во час | Содержание |
|-------|--|-----------------|--|
| 1. | Физика и методы научного познания | 1 час | <p>Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.</p> <p>Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.</p> |
| 2. | Механика | 38 часов | <p>Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея.</p> <p>Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.</p> <p>Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость траектории от выбора отсчета. 2. Падение тел в воздухе и в вакууме. |
| 2.1. | Кинематика | 12 часов | |
| 2.2. | Динамика | 14 часов | |
| 2.3. | Законы сохранения | 10 часов | |
| 2.4 | Элементы статики | 2 часа | |

| | | | |
|------|---|-------------------------|--|
| | | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Траектория движения тела, брошенного горизонтально. 4. Явление инерции. 5. Относительность покоя и движения. 6. Относительность перемещения и траектории. 7. Измерение сил. 8. Сложение сил. 9. Зависимость силы упругости от деформации. 10. Реактивное движение. 11. Наблюдение малых деформаций. Закон Гука. 12. Трение покоя, качения и скольжения 13. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. <p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости. 2. Изучение закона сохранения механической энергии. <p>Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.</p> <p>Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.</p> <p>Строение жидкостей и твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.</p> <p>Демонстрации</p> |
| 3. | Молекулярная Термодинамика | физика. 29 часов | |
| 3.1. | Основы молекулярно-кинетической теории | 7 часов | |
| 3.2. | Температура. Энергия теплового движения молекул | 4 часа | |
| 3.3. | Газовые законы | 4 часа | |
| 3.4. | Взаимные превращения жидкостей и газов. | 3 часа | |
| 3.5. | Твердые тела | 3 часа | |

| | | | |
|------|----------------------|---------|---|
| 3.6. | Основы термодинамики | 8 часов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Механическая модель броуновского движения. 2. Диффузия газов. 3. Притяжение молекул. 4. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. 5. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. 6. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. 7. Устройство гигрометра и психрометра. 8. Кристаллические и аморфные тела. 9. Рост кристаллов. 10. Пластическая деформация твердого тела. 11. Модели тепловых двигателей. <p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опытная проверка закона Гей-Люссака. |
|------|----------------------|---------|---|

| | | | |
|----|-------------------------------|----------------|--|
| 4. | Основы электродинамики | 34 часа | <p>Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электризация тел. 2. Взаимодействие наэлектризованных тел. 3. Электромметр. 4. Силовые линии электрического поля. 5. Полная передача заряда проводником. 6. Измерение разности потенциалов. 7. Емкость плоского конденсатора. 8. Устройство и действие конденсаторов постоянной и переменной емкости. 9. Энергия заряженного конденсатора. 10. Электроизмерительные приборы. <p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. 2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. |
|----|-------------------------------|----------------|--|

Содержание учебного предмета (11 класс)

| № | Наименование раздела | Кол-во часов | Содержание |
|---|---|--|---|
| 1 | <p>1 Основы электродинамики (продолжение)</p> <p>Магнитное поле Электромагнитная индукция</p> | <p>17 часов</p> <p>8 часов 9 часов</p> | <p>Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитное взаимодействие токов. 2. Отклонение электронного пучка магнитным полем. 3. Магнитная запись звука. 4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. <p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. 2. Изучение явления электромагнитной индукции. |
| 2 | <p>Колебания и волны</p> <p>Механические колебания Электромагнитные колебания Производство, передача и использование электрической энергии Механические волны Электромагнитные волны</p> | <p>26 часов</p> <p>7 часов 8 часов 4 часа 3 часа 4 часа</p> | <p>Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Свойства механических волн. Звуковые волны.</p> <p>Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 3 | <p>Оптика Световые волны Элементы теории относительности Излучение и спектры</p> | <p>26 часов 16 часов 4 часа 6 часов</p> | <p>телевидения.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свободные колебания груза на нити и пружине. 2. Запись колебательного движения. 3. Вынужденные колебания. 4. Резонанс. 5. Поперечные и продольные волны. <p>Лабораторные работы</p> <p>3. Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника.</p> <p>Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.</p> <p>Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Отражение и преломление волн. 7. Частота колебаний и высота тона звука. 8. Свободные электромагнитные колебания. 9. Осциллограмма переменного тока. 10. Генератор переменного тока. 11. Излучение и прием электромагнитных волн. 12. Отражение и преломление электромагнитных волн. 13. Интерференция света. 14. Дифракция света. 15. Получение спектра с помощью призмы. |
|---|---|--|---|

| | | | | |
|---|---|---|------|---|
| 4 | <p>Квантовая физика Световые кванты Атомная физика атомного ядра частицы</p> <p style="text-align: right;">Физика Элементарные</p> | <p>23 5 часов 4 часа 12 часов 2 часа</p> | часа | <p>16. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. 17. Поляризация света. 18. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. 19. Оптические приборы.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>4.Измерение показателя преломления стекла.</p> <p>5.Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.</p> <p>Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>Модели строения атома. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.</p> <p>Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.</p> <p>Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</p> <p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фотоэффект. 2. Линейчатые спектры излучения. 3. Лазер. 4. Счетчик ионизирующих излучений. |
|---|---|---|------|---|

| | | | |
|---|---|---------------|--|
| 5 | Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества | 2 часа | Лабораторные работы 6.Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. |
|---|---|---------------|--|

Календарно-тематическое планирование 10 КЛАСС (102 ЧАСА – 3 часа в неделю)

| № п/ | Наименование раздела и темы урока | Кол-вочас | Форма урока |
|------|---|-----------|--|
| | Введение (1 час) | | |
| 1. | Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты | 1 | Вводная лекция |
| | Тема 1. Механика (38 часов) | | |
| | Кинематика (12 часов) | | |
| 2 | Механическое движение, виды движений, его характеристики. | 1 | Вводная лекция |
| 3 | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 4 | Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач. | 1 | Урок формирования навыков и закрепления знаний |
| 5 | Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 6 | Прямолинейное равноускоренное движение. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 7 | Решение задач на движение с постоянным ускорением. | 1 | Практикум |
| 8 | Свободное падение тел. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 9 | Равномерное движение точки по окружности. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 10 | Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка. | 1 | Урок формирования навыков и закрепления знаний |
| 11 | Угловая и линейная скорости тела. | 1 | Урок формирования |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | | | навыков и закрепления знаний |
| 12 | Решение задач по теме «Кинематика». | 1 | Практикум |
| 13 | <u>Контрольная работа № 1. "Кинематика".</u> Динамика (14 часов) | 1 | Контроль знаний |
| 14 | Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. | 1 | Вводная лекция |
| 15 | Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 16 | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 17 | Принцип относительности Галилея. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 18 | Явление тяготения. Гравитационные силы. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 19 | Закон всемирного тяготения. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 20 | Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 21 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| 22 | Деформация и силы упругости. Закон Гука. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 23 | Движение тел под действием силы упругости. Закон Гука. | 1 | Урок формирования навыков и закрепления знаний |
| 24 | <u>Лабораторная работа №1. «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 25 | Сила трения. Трение покоя. | 1 | Урок изучения |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | | | новой темы |
| 26 | Обобщающее учебное занятие по теме «Силы в природе». | 1 | Урок формирования навыков и закрепления знаний |
| 27 | <u>Контрольная работа № 2. «Динамика».</u> Законы сохранения (10 часов) | 1 | Контроль знаний |
| 28 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 29 | Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса). | 1 | Урок изучения новой темы |
| 30 | Работа силы. Мощность. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 31 | Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 32 | Потенциальная энергия. Работа силы тяжести и силы упругости. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 33 | Решение задач (кинетическая и потенциальная энергия). | 1 | Практикум |
| 34 | Закон сохранения энергии в механике. | 1 | Урок формирования навыков и закрепления знаний |
| 35 | Решение задач (законы сохранения в механике). | 1 | Практикум |
| 36 | <u>Лабораторная работа №1. «Изучение закона сохранения механической энергии».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 37 | <u>Контрольная работа № 3 "Динамика. Законы сохранения в механике".</u> Элементы статики (2 часа) | 1 | Контроль знаний |
| 38 | Равновесие тел. Момент силы. Условия равновесия | 1 | Урок изучения |

| | | | |
|----|---|---|--------------------------|
| | тел. | | новой темы |
| 39 | Решение задач (статика). | 1 | Практикум |
| | Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика (20 часов) | | |
| | Основы молекулярно-кинетической теории (7 часов) | | |
| 40 | Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. | 1 | Вводная лекция |
| 41 | Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 42 | Масса молекул. Количество вещества. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 43 | Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы. | 1 | Практикум |
| 44 | Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 45 | Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 46 | Решение задач | 1 | Практикум |
| | Температура. Энергия теплового движения молекул (4 часа) | | |
| 47 | Температура. Тепловое равновесие. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 48 | Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 49 | Измерение скоростей молекул. Решение задач (основное уравнение МКТ). | 1 | Практикум |
| 50 | Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. | 1 | Урок изучения новой темы |
| | Газовые законы (4 часа) | 1 | |
| 51 | Изопроцессы и их законы. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 52 | Решение задач на изопроцессы. | 1 | Практикум |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 53 | Решение графических задач на изопроцессы | 1 | Практикум |
| 54 | <u>Лабораторная работа №2. «Опытная проверка закона Гей-Люссака».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| | Взаимные превращения жидкостей и газов (3 часа) | 1 | |
| 55 | Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 56 | Влажность воздуха и ее измерение. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 57 | Решение задач (влажность воздуха). | 1 | Практикум |
| | Твёрдые тела (1 час) | | |
| 58 | Кристаллические и аморфные тела. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 59 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Молекулярная физика». | 1 | Урок формирования навыков и закрепления знаний |
| 60 | <u>Контрольная работа № 4. «Молекулярная физика».</u> | 1 | Контроль знаний |
| | Основы термодинамики (8 часов) | | |
| 61 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. | 1 | Вводная лекция |
| 62 | Количество теплоты. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 63 | Первый закон термодинамики. Решение задач. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 64 | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 65 | Необратимость процессов в природе. Решение задач. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 66 | Принцип действия и КПД тепловых двигателей. | 1 | Урок изучения новой темы |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 67 | Решение задач (Основы термодинамики). | 1 | Практикум |
| 68 | Контрольная работа № 5 "Основы термодинамики". Тема 3. Основы электродинамики (34 часа) Электростатика (14 часов) | 1 | Контроль знаний |
| 69 | Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы. | 1 | Вводная лекция |
| 70 | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 71 | Решение задач (Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона). | 1 | Практикум |
| 72 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 73 | Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 74 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| 75 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 76 | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 77 | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 78 | Связь между поля и напряженностью напряжением. Решение задач (разность потенциалов, напряженность, связь между напряженностью и напряжением). | 1 | Урок формирования навыков и закрепления знаний |
| 79 | Решение задач (разность потенциалов, напряженность, связь между напряженностью и напряжением). | 1 | Урок формирования навыков и закрепления знаний |
| 80 | Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. | 1 | Урок изучения новой темы |

| | | | |
|----|---|---|--------------------------------|
| 81 | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 82 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| | Законы постоянного тока (8 часов) | 1 | |
| 83 | Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 84 | Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 85 | <u>Лабораторная работа №3. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 86 | Решение задач (последовательного и параллельного соединения проводников). | 1 | Практикум |
| 87 | Работа и мощность постоянного тока. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 88 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 89 | <u>Лабораторная работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 90 | Решение задач (законы постоянного тока). | 1 | Практикум |
| 91 | Повторительно- обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока». | 1 | Урок закрепления знаний |
| 92 | <u>Контрольная работа № 6 «Законы постоянного тока».</u> Электрический ток в различных средах (10 часов) | 1 | Контроль знаний |
| 93 | Электрическая проводимость различных веществ. | 1 | Вводная лекция |
| 94 | Электрический ток в металлах. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 95 | Электрический ток в полупроводниках. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 96 | Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники p и n типов. | 1 | Урок изучения новой темы |

| | | | |
|-----|---|---|--------------------------|
| 97 | Полупроводниковый диод. Транзистор. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 98 | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 99 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| 100 | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 101 | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 102 | Решение задач. | | Практикум |

Календарно-тематическое планирование 11 КЛАСС (102 ЧАСА – 3 часа в неделю)

| № п/ | Наименование раздела и темы урока | Кол-вочас | Форма урока |
|------|---|-----------------|--------------------------------|
| | Тема 1. Основы электродинамики (продолжение) | 17 часов | |
| | Магнитное поле | 8 часов | |
| 1 | Магнитное поле, его свойства. | 1 | Вводная лекция |
| 2 | Магнитное поле постоянного электрического тока. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 3 | Действие магнитного поля на проводник с током. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 4 | <u>Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 5 | Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 6 | Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 7 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| 8 | Магнитные свойства вещества. | 1 | Урок изучения новой темы |
| | Электромагнитная индукция | 11 часов | |
| 9 | Явление электромагнитной индукции. | 1 | Урок изучения |

| | | | |
|----|---|-----------------|--------------------------------|
| | | | новой темы |
| 10 | Магнитный поток. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 11 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 12 | Закон электромагнитной индукции. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 13 | Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 14 | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 15 | <u>Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 16 | Решение задач | 1 | Практикум |
| 17 | Электромагнитное поле. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 18 | Повторение и обобщение . | 1 | Урок систематизации знаний |
| 19 | <u>Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</u> | 1 | Контроль знаний |
| | Тема 2. Колебания и волны | 26 часов | |
| | Механические колебания | 8 часов | |
| 20 | Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. | 1 | Вводная лекция |
| 21 | Динамика колебательного движения. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 22 | Гармонические колебания. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 23 | Решение задач | 1 | Практикум |
| 24 | <u>Лабораторная работа №3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 25 | Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. | 1 | Урок изучения новой темы |

| | | | |
|----|--|--------------------|-----------------------------|
| 26 | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 27 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| | Электромагнитные колебания | 10 часов | |
| 28 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | 1 | Вводная лекция |
| 29 | Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 30 | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | 1 | Урок закрепления новой темы |
| 31 | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона). | 1 | Урок изучения новой темы |
| 32 | Решение задач | 1 | Практикум |
| 33 | Переменный электрический ток. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 34 | Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 35 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| 36 | Повторение и обобщение темы | 1 | Урок систематизации знаний |
| 37 | <u>Контрольная работа №2. «Механические и электромагнитные колебания».</u> Производство, передача и использование электрической энергии | 1 4 часа | Контроль знаний |
| 38 | Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. | 1 | Вводная лекция |
| 39 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| 40 | Производство и использование электрической энергии. | 1 | Семинар |
| 41 | Передача электроэнергии. | 1 | Семинар |
| | Механические волны | 3 часа | |
| 42 | Механические волны. Распространение механических волн. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 43 | Длина волны. Скорость волны. | 1 | Урок закрепления знаний |

| | | | |
|----|--|-----------------|--------------------------------|
| 44 | Звуковые волны. Звук. | 1 | Урок закрепления знаний |
| | Электромагнитные волны | 4 часа | |
| 45 | Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. | 1 | Вводная лекция |
| 46 | Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 47 | Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | 1 | Урок систематизации знаний |
| 48 | <u>Контрольная работа №3. «Механические и электромагнитные волны».</u> | 1 | Контроль знаний |
| | Тема 3. Оптика | 26 часов | |
| | Световые кванты | 18 часов | |
| 49 | Скорость света. | 1 | Вводная лекция |
| 50 | Закон отражения света. Решение задач. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 51 | Закон преломления света. Решение задач. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 52 | Полное отражение. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 53 | <u>Лабораторная работа №4. «Измерение показателя преломления стекла».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 54 | Линза. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 55 | Построение изображений, даваемых линзой. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 56 | Формула тонкой линзы. Решение задач. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 57 | Решение задач | 1 | Практикум |
| 58 | <u>Лабораторная работа №5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 59 | Дисперсия света. | 1 | Урок изучения новой темы |

| | | | |
|----|--|--------------------|--------------------------------|
| 60 | Интерференция света. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 61 | Дифракция света. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 62 | Дифракционная решетка. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 63 | <u>Лабораторная работа №6. «Измерение длины световой волны».</u> | 1 | Практическое применение знаний |
| 64 | Поляризация света. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 65 | Обобщение и повторение темы | 1 | Урок систематизации знаний |
| 66 | <u>Контрольная работа №4. «Оптика. Световые волны».</u> Элементы теории относительности | 1 4 часа | Контроль знаний |
| 67 | Постулаты теории относительности. | 1 | Вводная лекция |
| 68 | Релятивистский закон сложения скоростей. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 69 | Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 70 | Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна. | 1 | Урок изучения новой темы |
| | Излучение и спектры | 6 часов | |
| 71 | Виды излучений. | 1 | Вводная лекция |
| 72 | Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 73 | Спектральный анализ. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 74 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | 1 | Семинар |
| 75 | Рентгеновские лучи. | 1 | Семинар |
| 76 | Шкала электромагнитных излучений. | 1 | Урок систематизации знаний |

| | | | |
|----|---|-----------------|--------------------------|
| | Тема 4. Квантовая физика | 23 часа | |
| | Световые кванты | 5 часов | |
| 77 | Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. | 1 | Вводная лекция |
| 78 | Фотоны. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 79 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| 80 | Применение фотоэффекта. | 1 | Семинар |
| 81 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| | Атомная физика | 4 часа | |
| 82 | Строение атома. Опыт Резерфорда. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 83 | Квантовые постулаты Бора. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 84 | Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 85 | Лазеры. | 1 | Урок изучения новой темы |
| | Физика атомного ядра | 14 часов | |
| 86 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | 1 | Вводная лекция |
| 87 | Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 88 | Радиоактивные превращения. Изотопы. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 89 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 90 | Энергия связи атомных ядер. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 91 | Закон радиоактивного распада. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 92 | Решение задач | 1 | Практикум |
| 93 | Ядерные реакции. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 94 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | 1 | Урок изучения |

| | | | |
|-----|--|--------------------|----------------------------|
| | | | новой темы |
| 95 | Решение задач. | 1 | Практикум |
| 96 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | 1 | Урок изучения новой темы |
| 97 | Решение задач | 1 | Практикум |
| 98 | Повторение и обобщение темы | 1 | Урок систематизации знаний |
| 99 | <u>Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».</u> Элементарные частицы | 1 2 часа | Контроль знаний |
| 100 | Физика элементарных частиц. | 1 | Вводная лекция |
| 101 | Обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества». | 1 | Урок систематизации знаний |
| | Тема 5. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества | 1 часа | |
| 102 | Физика и научно-технический прогресс. | 1 | Заключительная лекция |

Требования к уровню подготовки выпускников

Система требований полностью согласована с обязательным минимумом содержания общего образования по физике и очерчивает минимум знаний и умений, необходимых для формирования представлений о физике как части общечеловеческой культуры, о значимости физики в развитии человеческой цивилизации и современного общества.

В соответствии с общими целями обучения и развития к уровню подготовки выпускника предъявлены четыре группы требований:

- освоение методов научного познания;
- владение определённой системой физических законов и понятий;
- умение воспринимать и перерабатывать учебную информацию;
- владеть понятиями и представлениями физики, связанными с жизнедеятельностью человека.

Разные группы требований предполагают разные преимущественные формы проверки уровня их достижения. Поэтому итоговая оценка достижения выпускником необходимого уровня общеобразовательной подготовки по физике предполагает обязательную комплексную проверку результатов обучения с использованием различных её форм и носит выборочный характер.

Выпускники средней школы должны:

1. Понимать сущность метода научного познания окружающего мира.

1.1. Приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы:

- 1.1.1. относительность механического движения;
- 1.1.2. принцип относительности Галилея;
- 1.1.3. непрерывный и хаотический характер движения частиц вещества;

- 1.1.4. существование двух видов электрического заряда;
- 1.1.5. закон Кулона;
- 1.1.6. связь магнитного поля с движением электрических зарядов;
- 1.1.7. связь электрического поля с изменением магнитного поля;
- 1.1.8. представление о свете как волне;
- 1.1.9. представление о свете как потоке частиц;
- 1.1.10. планетарная модель атома;
- 1.1.11. сложное строение атомного ядра;
- 1.2. Приводить примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия, подтвердить теоретические представления о природе физических явлений:
 - 1.2.1. закон всемирного тяготения;
 - 1.2.2. закон сохранения импульса;
 - 1.2.3. звук - механическая волна;
 - 1.2.4. первый закон термодинамики;
 - 1.2.5. связь скорости теплового движения частиц тела с его температурой;
 - 1.2.6. давление света;
 - 1.2.7. существование электромагнитных волн;
 - 1.2.8. свет – электромагнитная волна;
 - 1.2.9. связь массы и энергии;
 - 1.2.10. представление о потоке частиц как о волне;
- 1.3. Используя теоретические модели, объяснять физические явления:
 - 1.3.1. независимость ускорения от массы тел при их свободном падении;
 - 1.3.2. затухание механических колебаний маятников (нитяного и пружинного) и электромагнитных колебаний контура;
 - 1.3.3. возможность услышать звуковой сигнал от источника, скрытого за препятствием;
 - 1.3.4. необходимость теплопередачи для осуществления изотермического процесса;
 - 1.3.5. нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение газа при его быстром расширении;
 - 1.3.6. повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде;
 - 1.3.7. электризация тел при их контакте;
 - 1.3.8. взаимодействие двух параллельных проводников с током;
 - 1.3.9. зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
 - 1.3.10. линейчатый характер спектров излучения и поглощения света атомарным газом;
 - 1.3.11. фотоэффект;
 - 1.3.12. радиоактивность;
 - 1.3.13. высокая температура Солнца.
- 1.4. Указывать границы (область, условия) применимости научных моделей, законов и теорий:
 - 1.4.1. второго закона Ньютона;
 - 1.4.2. закона Гука;
 - 1.4.3. закона сохранения импульса;
 - 1.4.4. закона сохранения механической энергии;
 - 1.4.5. механики Ньютона (классической механики);
 - 1.4.6. представления тела материальной точкой;
 - 1.4.7. модели идеального газа;
 - 1.4.8. прямо пропорциональной зависимости энергии теплового движения частиц вещества от абсолютной температуры;
 - 1.4.9. геометрической оптики;
 - 1.4.10. представления об атомах как неделимых частицах;
 - 1.4.11. возможности однозначного предсказания результатов природных процессов.
- 1.5. Выдвигать на основе наблюдений и измерений гипотезы о связи физических величин, планировать и проводить исследования по проверке этих гипотез.
- 1.6. Знать назначение физических приборов, используемых в демонстрационном эксперименте и фронтальных лабораторных работах, и уметь ими пользоваться.

1.7.Измерять:

- 1.7.1.ускорение свободного падения;
- 1.7.2.коэффициент трения скольжения;
- 1.7.3.жёсткость пружины;
- 1.7.4.удельную теплоёмкость вещества;
- 1.7.5.ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;
- 1.7.6.удельное сопротивление проводника;
- 1.7.7.показатель преломления;
- 1.7.8.фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы;
- 1.7.9.длину световой волны.

1.8.Раскрывать влияние научных идей и теорий на формирование современного мировоззрения.

1.9.Называть значимые черты современной физической картины мира.

1.10.Иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании важнейших технических объектов: тепловых двигателей, генераторов электрического тока, телекоммуникационных устройств, лазеров, ядерных реакторов и др.

2.Владеть основными понятиями и законами физики.

2.1.Соотносить физические понятия с теми свойствами (особенностями) тел и процессов, для характеристики которых эти понятия введены в физику.

2.2.Раскрывать смысл физических законов и принципов:

2.2.1.принципы относительности, близкодействия, суперпозиции, соответствия;

2.2.2.законы Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса и энергии, термодинамики, сохранения электрического заряда, Кулона, закон Ома для полной цепи, закон электромагнитной индукции, законы геометрической оптики, радиоактивного распада;

2.2.3.уравнение Менделеева – Клапейрона, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;

2.2.4.связь давления газа с его температурой и концентрацией частиц, температуры газа со средней энергией хаотического движения его частиц, взаимосвязь массы и энергии;

2.2.5.постулаты СТО, постулаты Бора.

2.3.Вычислять:

2.3.1.скорость и путь при прямолинейном равноускоренном движении;

2.3.2.центростремительное ускорение;

2.3.3.дальность полёта тела, брошенного горизонтально, и высоту подъёма тела, брошенного вертикально;

2.3.4.ускорение тела по заданным силам, действующим на тело, и его массе;

2.3.5.скорости тел после неупругого столкновения по заданным скоростям и массам сталкивающихся тел;

2.3.6.скорость тела, используя закон механической энергии;

2.3.7.период колебаний математического маятника, груза на пружине, свободных колебаний в колебательном контуре;

2.3.8.установившуюся температуру, используя уравнение теплового баланса;

2.3.9.неизвестный параметр идеального газа по заданным его параметрам с помощью уравнения Менделеева – Клапейрона или основного уравнения кинетической теории газов;

2.3.10.изменение внутренней энергии вещества при теплопередаче и совершении работы;

2.3.11.КПД теплового двигателя;

2.3.12.силу взаимодействия между двумя точечными неподвижными зарядами в вакууме;

2.3.13.силу, действующую на электрический заряд в электрическом поле;

2.3.14.напряжённость электрического поля, созданного несколькими точечными зарядами, используя принцип суперпозиции;

2.3.15.работу по перемещению электрического заряда между двумя точками в электрическом поле;

2.3.16.напряжённость однородного электрического поля по известной разности потенциалов между точками, отстоящими друг от друга на известном расстоянии;

- 2.3.17. заряд и энергию конденсатора по известной электроёмкости и напряжению на его обкладках
- 2.3.18. ЭДС источника тока, силу тока, напряжение и сопротивление в простейших электрических цепях;
- 2.3.19. силу, действующую на движущийся электрический заряд или на проводник с током в магнитном поле;
- 2.3.20. ЭДС индукции с помощью закона электромагнитной индукции;
- 2.3.21. показатель преломления среды;
- 2.3.22. длину волны по скорости её распространения и частоте;
- 2.3.23. кинетическую энергию фотоэлектронов;
- 2.3.24. энергетический выход простейших ядерных реакций;
- 2.4. Определять:
 - 2.4.1. характер прямолинейного движения по графикам зависимости скорости (координаты) от времени;
 - 2.4.2. период, частоту, амплитуду, фазу колебаний по уравнению гармонических колебаний;
 - 2.4.3. характер изопроцесса по графикам в координатах p, V ; p, T ; V, T ;
 - 2.4.4. вид движения электрического заряда в однородных магнитном и электрическом полях;
 - 2.4.5. химический состав газа по его спектру;
 - 2.4.6. продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
 - 2.4.7. состав ядра по его заряду и массовому числу.
- 2.5. Описывать преобразование энергии при:
 - 2.5.1. свободном падении тел;
 - 2.5.2. движении тел с учётом трения;
 - 2.5.3. свободных колебаниях нитяного и пружинного маятников;
 - 2.5.4. изменении агрегатного состояния вещества;
 - 2.5.5. протекании электрического тока по проводнику;
 - 2.5.6. свободных колебаниях в колебательном контуре;
 - 2.5.7. поглощении или излучении электромагнитных волн;
 - 2.5.8. работе тепловых двигателей;
 - 2.5.9. работе электрогенератора, химических источников тока, солнечных батарей;
 - 2.5.10. работе ядерных реакторов.

3. Воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической).

- 3.1. Излагать суть содержания текста учебной книги по физике.
- 3.2. Выделять в тексте учебника важнейшие категории научной информации (описание явления или опыта; постановка проблемы; выдвижение гипотезы, моделирование объектов и процессов; формулировка теоретического вывода и его интерпретация; экспериментальная проверка гипотезы или теоретического предсказания).
- 3.3. Выдвигать гипотезы для объяснения предъявленной системы научных фактов, предусмотренных обязательным минимумом содержания курса физики.
- 3.4. Делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком или диаграммой.

4. Владеть понятиями и представлениями физики, связанными с жизнедеятельностью человека.

- 4.1. Соотносить длительность года, месяца и суток, смену времён года с движением Земли и Луны.
- 4.2. Знать:
 - 4.2.1. значение температуры тела здорового человека, точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении;

- 4.2.2. физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни человека;
- 4.2.3. опасность для здоровья человека источников тока и меры безопасности при работе с бытовыми электроприборами;
- 4.2.4. опасность для здоровья человека инфракрасного, ультрафиолетового, лазерного, СВЧ, рентгеновского излучений и методы защиты от них;
- 4.2.5. опасность для здоровья человека источников радиоактивных излучений и методы защиты от них;
- 4.2.6. экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, атомных и гидроэлектростанций;
- 4.2.7. зависимость тормозного пути от скорости транспортных средств и коэффициента трения.

Учебно-методический комплект

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2020
 2. Г.Н. Степанова. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2003.
 3. М.Ю. Демидова. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. – М.: Национальное образование, 2011.
4. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 202 году единого государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
5. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2020
 6. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.