

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КЕТОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ КОНТР-АДМИРАЛА ИВАНОВА В.Ф.»**

Программа согласована
на заседании МО
учителей математики и
информатики протокол №1
от «27» августа 2020г

Принята решением
педагогического совета
Протокол №1
от «28» августа 2020г.

Утверждена
приказом директора
школы № 108
от «28» августа 2020 г.

**Рабочая программа учебного предмета
ФИЗИКА
10 – 11 классы
(срок реализации 2 года)**

**Составитель: Безбородова Лидия Васильевна,
учитель физики высшей квалификационной категории**

с. Кетово, 2020г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы.

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;

- При реализации данной программы выполняются следующие *задачи*:

- развивать мышление учащихся, формировать у них умение самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- помочь школьникам овладеть знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- способствовать усвоению идеи единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, пониманию роли практики в познании физических явлений и законов;
- формировать у обучающихся познавательный интерес к физике и технике, развивать творческие способности, осознанные мотивы учения; подготовить учеников к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.

Основными документами, регламентирующими деятельность учителя физики в 2016/ 2017 учебном году, являются:

- Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 №1089"Об утверждении федерального компонента государственных

образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования"

- Примерная программа среднего общего образования «Физика» 10-11 класс (базовый уровень)
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. N 253 "Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию".

Сведения о программе, на основании которой разработана рабочая программа.

Данная рабочая программа по физике составлена на основе программы среднего (полного) общего образования по физике к комплексу учебников «Физика, 10-11» авторов Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского – базовый и профильный уровни. Авторы программы: В.С. Данюшкин, О.В. Коршунова / Авторы: П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов // Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы – М.: Просвещение, 2007 г

Место предмета

Физика является фундаментом естественнонаучного образования, естествознания и научно-технического процесса.

Физика как наука имеет своей предметной областью общие закономерности природы во всем многообразии явлений окружающего нас мира. Характерные для современной науки интеграционные тенденции привели к существенному расширению объекта физического исследования, включая космические явления (астрофизика), явления в недрах Земли и планет (геофизика), некоторые особенности явлений живого мира и свойства живых объектов (биофизика, молекулярная биология), информационные системы (полупроводники, лазерная и криогенная техника как основа ЭВМ). Физика стала теоретической основой современной техники и ее неотъемлемой составной частью. Этим определяются образовательное значение учебного предмета «Физика» и его содержательно-методические структуры:

- Физические методы изучения природы.
- Механика: кинематика, динамика, гидро-аэро-статика и динамика.
- Молекулярная физика. Термодинамика.
- Электростатика. Электродинамика.
- Квантовая физика.

В аспектном плане физика рассматривает пространственно-временные формы существования материи в двух видах – вещества и поля, фундаментальные законы природы и современные физические теории, проблемы методологии естественнонаучного познания.

В объектном плане физика изучает различные уровни организации вещества: микроскопический – элементарные частицы, атом и ядро, молекулы; макроскопический – газ, жидкость, твердое тело, плазма, космические объекты как мегауровень. А также изучаются четыре типа взаимодействий (гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое), свойства электромагнитного поля, включая оптические явления, обширная область технического применения физики.

Общими целями, стоящими перед курсом физики, является формирование и развитие у ученика научных знаний и умений, необходимых для понимания явлений и процессов, происходящих в природе, быту, для продолжения образования.

Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана программа.

Школьным учебным планом на изучение физики в средней школе на базовом уровне отводится 204 часа. В том числе в 10 классе - 102 часа, в 11 классе – 102 учебных часа из расчета 3 учебных часа в неделю. Рабочая программа составлена с учетом разнородности контингента учащихся непрофилированной средней школы. Поэтому она ориентирована на изучение физики в средней школе на уровне требований обязательного минимума содержания образования и, в то же время, дает возможность ученикам, интересующимся физикой, развивать свои способности при изучении данного предмета. Увеличение часов направлено на усиление общеобразовательной подготовки, для закрепления теоретических знаний практическими умениями применять полученные знания на практике (решение задач на применение физических законов) и расширения спектра образования интересов учащихся. В рабочую программу включены элементы учебной информации по темам и классам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников старшей школы. Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

- в 10 классе изучаются: физика и методы научного познания, механика, молекулярная физика, электродинамика (начало);

- в 11 классе изучаются: электродинамика (окончание), оптика, квантовая физика и элементы астрофизики, методы научного познания.

Учебно-методический комплект:

1. Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой, - 18-е издание – М: Просвещение, 2009 – 336с.

2. Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин;; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой, - 18-е издание – М: Просвещение, 2009 – 399с.

3. Физика. Задачник 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений/ А.П.Рымкевич. – 15-е изд., стереотипное М.Дрофа 2011 – 188с.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа, составленная на основе примерной программы, предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного 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.

II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ (136 часов)

10 класс

68 часов , 2 часа в неделю

Физика и методы научного познания (1 час)

Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.

Механика (28 часов)

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике.

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

- Изучение движения тела по окружности.
- Изучение закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика (18 часов)

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

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

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

- Опытная проверка закона Гей – Люссака.

Электродинамика (17 часов)

Электростатическое поле. Электрический заряд. Элементарный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сила тока. Работа тока. Напряжение. Мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Сопротивление последовательного и параллельного соединения проводников.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p — n -Переход.

Демонстрации

- Взаимодействие заряженных тел.
- Сохранение электрического заряда.
- Делимость электрического заряда.

- Электрическое поле заряженных тел.
- Энергия конденсаторов,
- Закон Ома для полной цепи.
- Собственная и примесная проводимости полупроводников.
- $p-n$ -Переход.

Лабораторные работы

- Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
- Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

Повторение (резерв свободного учебного времени) - 4 часа

11 класс

68 часов, 2 часа в неделю

Электродинамика (11 часов)

Магнитное поле. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток.

Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Идеи теории Максвелла. Электромагнитное поле.

Демонстрации.

- Взаимодействие проводников с током.
- Опыт Эрстеда.
- Действие магнитного поля на проводник с током.
- Магнитное поле прямого тока катушки с током.
- Отклонение электронного пучка в магнитном поле.
- Электромагнитная индукция.
- Магнитное поле тока смещения.

Лабораторные работы.

- Наблюдение действия магнитного поля на ток
- Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны (17 часов)

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

Волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической волны.

Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Радио. Телевидение.

Демонстрации

- Магнитное взаимодействие токов.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Магнитная запись звука.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Осциллограмма переменного тока.
- Генератор переменного тока.
- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Отражение и преломление электромагнитных волн.

Лабораторные работы

- Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Оптика (17 часов)

Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения. Законы распространения света. Оптические приборы. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы.

Демонстрации

- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Поляризация света.
- Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- Оптические приборы
- Получение изображения линзой.

Лабораторные работы

- Измерение показателя преломления стекла.
- Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
- Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы

Квантовая физика (15 часов)

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

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

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

Демонстрации

- Фотоэффект.
- Линейчатые спектры излучения.
- Лазер.
- Счетчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы

- Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Физика и методы научного познания (1 час)

- *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

Повторение (резерв свободного учебного времени) - 7 часов

Технология обучения

В курс физики 10 класса входят следующие разделы:

- Механика
- Молекулярная физика. Тепловые явления
- Основы электродинамики.

В курс физики 11 класса входят следующие разделы:

- Электромагнитная индукция.
- Электромагнитные колебания.
- Электромагнитные волны.
- Элементы теории относительности.
- Световые кванты.
- Атом и атомное ядро.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций. В основной материал 10 класса входят: законы кинематики, законы Ньютона, силы в природе, основные положения МКТ, основное уравнение МКТ газов, I и II закон термодинамики, закон Кулона, законы Ома. В основной материал 11 класса входят: учение об электромагнитном поле, явление электромагнитной индукции, квантовые свойства света, квантовые постулаты Бора, закон взаимосвязи массы

и энергии. В основной материал также входят важнейшие следствия из законов и теорий, их практическое применение

В обучении отражена роль в развитии физики и техники следующих ученых: Г.Галилея, И.Ньютона, Д.И.Менделеева, М.Фарадея, Ш.Кулона, Г.Ома, Э.Х.Ленца, Д.Максвелла, А.С.Попова, А.Эйнштейна, А.Г.Столетова, М.Планка, Э.Резерфорда, Н.Бора, И.В.Курчатова.

На повышение эффективности усвоения основ физической науки направлено использование принципа генерализации учебного материала – такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий.

Задачи физического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

При преподавании используются:

- Классноурочная система
- Лабораторные и практические занятия.
- Применение мультимедийного материала.
- Решение экспериментальных задач

III. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ФИЗИКА 10

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов
		Всего/Из них лабораторных работ/Из них контрольных работ
1	Введение	1/0/0
2	Механика	28/2/2
3	Молекулярная физика. Термодинамика.	18/1/2
4	Основы электродинамики	17/2/2
5	Повторение/резерв	4/0/0

Итого:

68 / 5 / 6

ФИЗИКА 11

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов
		Всего/Из них лабораторных работ/Из них контрольных работ
1	Основы электродинамики	11/2/1
2	Колебания и волны	17/1/2
3	Оптика	17/4/1
4	Квантовая физика	15/0/1
5	Физика и методы научного познания	1/0/0
5	Повторение/резерв	7/0/0

Итого:

105 / 7 / 5

IV. 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.

Учащиеся должны ***знать и уметь***:

10 класс

Механика

Понятия: система отсчета, движение, ускорение, материальная точка, перемещение, силы.

Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии.

Практическое применение: пользоваться секундомером, читать и строить графики, изображать, складывать и вычитать вектора.

Молекулярная физика

Понятия: тепловое движение частиц, массы и размеры молекул, идеальный газ, изопроцессы, броуновское движение, температура, насыщенный пар, кипение, влажность, кристаллические и аморфные тела.

Законы и принципы: основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева – Клайперона, I и II закон термодинамики.

Практическое применение: использование кристаллов в технике, тепловые двигатели, методы профилактики с загрязнением окружающей среды.

Электродинамика

Понятия: электрический заряд, электрическое и магнитное поля, напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость, сторонние силы, ЭДС, полупроводник.

Законы и принципы: закон Кулона, закон сохранения заряда, принцип суперпозиции, законы Ома.

Практическое применение: пользоваться электроизмерительными приборами, устройство полупроводников, собирать электрические цепи.

Учащиеся должны знать:

11 класс

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.

V. ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ.

1. Оценка качества подготовки выпускников средней школы по физике, ИД «Дрофа» 2009 г.
2. Программы для общеобразовательных учреждений. ИД «Дрофа» 2009 г.

3. Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой, - 18-е издание – М: Просвещение, 2009 – 336с.
4. Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин;; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой, - 18-е издание – М: Просвещение, 2009 – 399с.
5. Физика. Задачник 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений/ А.П.Рымкевич. – 15-е изд., стереотипное М.Дрофа 2011 – 188с.
6. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1979. — 287 с.
7. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9—11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов. — М.: Вербум-М, 2001. — 208 с.
8. Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. — М.: Просвещение, 2005. — 256 с.
9. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. — М.: Просвещение, 2005. — 271 с.
10. Материалы сайтов:

[http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject\[\]=30](http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject[]=30)

<http://fcior.edu.ru/>

<http://www.proshkolu.ru/org/donskoe-z/>

Приложение № 1

Контрольно-измерительные материалы

Контрольная работа по теме:

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс

Вариант 1

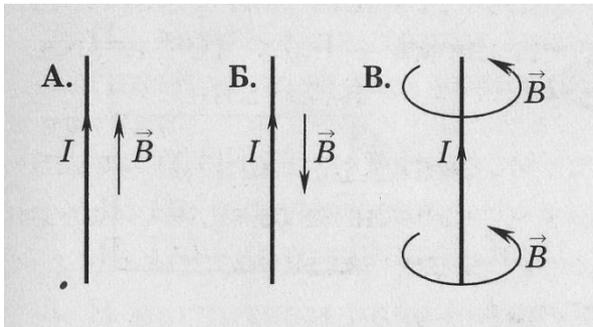
A1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

- 1). взаимодействие электрических зарядов;
- 2). действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
- 3). действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

A2. На какую частицу действует магнитное поле?

- 1). на движущуюся заряженную;
- 2). на движущуюся незаряженную;
- 3). на покоящуюся заряженную;
- 4). на покоящуюся незаряженную.

A3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

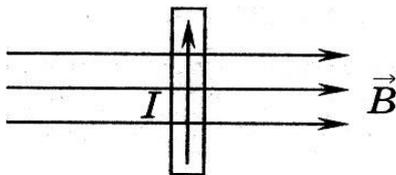


1). А; 2) Б; 3) В.

А4. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

1). 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



1). от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

А6. Электромагнитная индукция – это явление:

- 1). характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2). явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3). явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

А7. На квадратную рамку площадью 1 м² в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н·м. чему равна сила тока в рамке?

1). 1,2 А; 2) 0,6 А; 3) 2 А.

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ

- А) индуктивность
- Б) магнитный поток
- В) индукция магнитного поля

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- 1) тесла (Тл)
- 2) генри (Гн)
- 3) вебер (Вб)
- 4) вольт (В)

В2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- А) радиус орбиты
- Б) период обращения
- В) кинетическая энергия

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

С1. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с

Контрольная работа по теме:

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс

Вариант 2

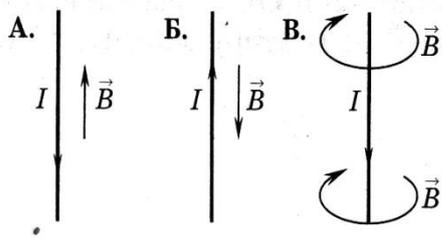
А1. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:

- 1). магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами;
- 2). электрическое поле, созданное зарядами проводника;
- 3). электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.

А2. Движущийся электрический заряд создает:

- 1). только электрическое поле;
- 2). как электрическое поле, так и магнитное поле;
- 3). только магнитное поле.

А3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током?

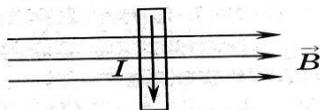


- 1). А; 2) Б; 3) В.

А4. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

- 1). 0,25 Н; 2) 0,5 Н; 3) 1,5 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



- 1). от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

А6. Сила Лоренца действует

- 1). на незаряженную частицу в магнитном поле;

- 2).на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле;
- 3).на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля.

A7. На квадратную рамку площадью 2 м² при силе тока в 2 А действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н·м. Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?

- 1) 1 Тл; 2) 2 Тл; 3) 3 Тл.

B1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- | | |
|---|-------|
| А) Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля | 1) Дж |
| Б) Энергия магнитного поля | 2) Н |
| В) Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. | 3) А |
| | 4) Кл |

B2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении заряда частицы?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| А) радиус орбиты | 1) увеличится |
| Б) период обращения | 2) уменьшится |
| В) кинетическая энергия | 3) не изменится |

C1. Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией 0,5 Тл должен двигаться медный проводник сечением 0,85 мм² и сопротивлением 0,04 Ом, чтобы при скорости 0,5 м/с на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная 0,35 В? (удельное сопротивление меди $\rho = 0,017$ Ом·мм²/м)

Контрольная работа по теме:

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс

Вариант 3

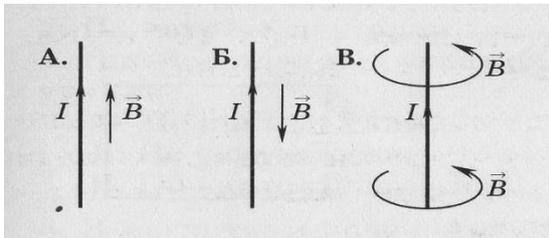
A1. Магнитные поля создаются:

- 1). как неподвижными, так и движущимися электрическими зарядами;
- 2). неподвижными электрическими зарядами;
- 3). движущимися электрическими зарядами.

A2. Магнитное поле оказывает воздействие:

- 1). только на покоящиеся электрические заряды;
- 2). только на движущиеся электрические заряды;
- 3). как на движущиеся, так и на покоящиеся электрические заряды.

A3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

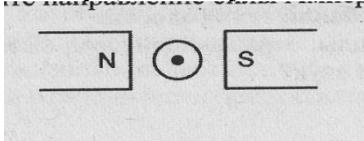


1) А; 2) Б; 3) В.

А4. Какая сила действует со стороны однородного магнитного поля с индукцией 30 мТл на находящийся в поле прямолинейный проводник длиной 50 см, по которому идет ток 12 А? Провод образует прямой угол с направлением вектора магнитной индукции поля.

1).18 Н; 2) 1,8 Н; 3) 0,18 Н; 4) 0,018 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



1)вверх; 2) вниз; 3) влево; 4) вправо.

А6. Что показывают четыре вытянутых пальца левой руки при определении

- 1).силы Ампера
- 2).направление силы индукции поля;
- 3).направление тока;
- 4).направление силы Ампера.

А7. Магнитное поле индукцией 10 мТл действует на проводник, в котором сила тока равна 50 А, с силой 50 мН. Найдите длину проводника, если линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

1).1 м; 2) 0,1 м; 3) 0,01 м; 4) 0,001 м.

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) сила тока	1) вебер (Вб)
Б) магнитный поток	2) ампер (А)
В) ЭДС индукции	3) тесла (Тл)
	4) вольт (В)

В2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении индукции магнитного поля?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЯ
А) радиус орбиты	1)увеличится
Б) период обращения	2)уменьшится
В) кинетическая энергия	3)не изменится

С1. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен $4,8 \cdot 10^{-3}$ Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?

Контрольная работа по теме:

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс

Вариант 4

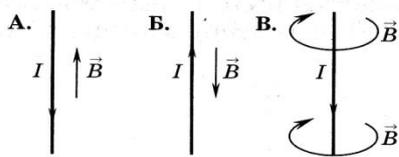
A1. Что наблюдается в опыте Эрстеда?

- 1).проводник с током действует на электрические заряды;
- 2).магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током;
- 3).магнитная стрелка поворачивается заряженного проводника

A2. Движущийся электрический заряд создает:

- 1).только электрическое поле;
- 2).как электрическое поле, так и магнитное поле;
- 3).только магнитное поле.

A3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

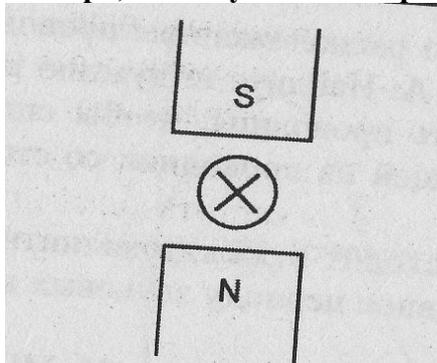


- 1).А; 2) Б; 3) В.

A4. В однородном магнитном поле с индукцией 0,82 Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен проводник длиной 1,28 м. Определите силу, действующую на проводник, если сила тока в нем равна 18 А.

- 1)18,89 Н; 2) 188,9 Н; 3) 1,899Н; 4) 0,1889 Н.

A5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



- 1)вправо; 2)влево; 3)вверх; 4) вниз.

A6. Индукционный ток возникает в любом замкнутом проводящем контуре, если:

- 1).Контур находится в однородном магнитном поле;
- 2).Контур движется поступательно в однородном магнитном поле;
- 3).Изменяется магнитный поток, пронизывающий контур.

A7.На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный перпендикулярно силовым линиям поля с индукцией 0,02 Тл, действует сила 0,15 Н. Найдите силу тока, протекающего по проводнику.

- 1)0,15 А; 2)1,5 А; 3) 15 А; 4) 150 А.

B1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

А) ЭДС индукции в движущихся проводниках	1). Вб
Б) сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле	2) В
В) магнитный поток	3) Тл
	4). Н

В2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при уменьшении массы частицы?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**ИХ ИЗМЕНЕНИЯ**

А) радиус орбиты	1) увеличится
Б) период обращения	2) уменьшится
В) энергия	3) не изменится

С1. Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле, силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течении 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка.

Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»**Вариант 1**

- С какой скоростью надо перемещать проводник, длина активной части которого 90 см, под углом 45° к вектору магнитной индукции, модуль которого равен 0,2 Тл, чтобы в проводнике возбудилась ЭДС индукции 2 В?
- В контуре проводника за 0,3 с магнитный поток изменился на 0,06 Вб. Какова скорость изменения магнитного потока? Какова ЭДС индукции в контуре?
- Какова индуктивность катушки, если при равномерном изменении в ней тока от 5 до 10 А за 0,2 с возникает ЭДС самоиндукции, равная 20 В?
- Через поперечное сечение катушки индуктивностью 12 мГн проходит заряд 6×10^{-2} Кл за 0,01 с в течение длительного времени. Каковы энергия магнитного поля и магнитный поток внутри катушки? Чему будет равна ЭДС самоиндукции, возникающая в момент размыкания цепи, если магнитный поток уменьшится до нуля за 0,05 с?

Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»**Вариант 2**

- Какую длину активной части должен иметь проводник, чтобы при перемещении его со скоростью 15 м/с под углом 30° к вектору магнитной индукции, равной 0,4 Тл, в нем возбуждается ЭДС индукции 3 В?
- В катушке индуктивностью 0,6 Гн сила тока равна 20 А. Какова энергия магнитного поля этой катушки? Как изменится энергия поля, если сила тока уменьшится вдвое?
- Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения 50 см², чтобы при изменении магнитной индукции от 0,2 до 0,5 Тл в течении 4 мс в ней возбуждалась ЭДС 10 В?

4. Катушку с ничтожно малым сопротивлением и индуктивностью 3 Гн присоединяют к источнику тока с ЭДС 15 В и ничтожно малым внутренним сопротивлением. Через какой промежуток времени сила тока в катушке достигнет 50 А?

Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»

Вариант 3

1. Какова индукция магнитного поля, если в проводнике с длиной активной части 50 см, перемещающемся со скоростью 10 м/с под углом 60° к вектору индукции, возбуждалась ЭДС индукции 1,5 В?
2. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб так, что ЭДС индукции оказалась равной 1,2 В. Найдите время изменения магнитного потока и силу индукционного тока, если сопротивление проводника 0,24 Ом.
3. По катушке длиной 20 см и диаметром 3 см, имеющей 400 витков, течет ток 2 А. Найдите индуктивность катушки и магнитный поток, пронизывающий ее сечение.
4. Катушка, состоящая из 1000 витков, помещена в магнитное поле, линии индукции которого направлены вдоль оси катушки. Индукция магнитного поля меняется со скоростью 5×10^{-3} Тл/с. Площадь поперечного сечения катушки 40 см^2 , сопротивление катушки 160 Ом. Найдите мощность тепловых потерь.

Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»

Вариант 4

1. Найдите ЭДС индукции на концах крыльев самолета (размах крыльев 36,5 м), летящего горизонтально со скоростью 900 км/ч, если вертикальная составляющая вектора индукции магнитного поля Земли 5×10^{-3} Тл.
2. Через длинный соленоид, индуктивность которого 0,4 мГн и площадь поперечного сечения 10 см^2 , проходит ток силой 0,5 А. Какова индукция поля внутри соленоида, если он содержит 100 витков?
3. При изменении силы тока в катушке, индуктивность которой 0,11 Гн, в 5,13 раза энергия магнитного поля изменилась на 16,2 Дж. Найдите начальные значения энергии и силы тока.
4. Магнитный поток через соленоид, содержащий 500 витков провода, равномерно убывает со скоростью 60 мВб/с. Определите ЭДС индукции в соленоиде.

Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»

Вариант 5

1. Проводник с активной длиной 15 см движется со скоростью 10 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 2 Тл. Какая сила тока возникает в проводнике, если его замкнуть накоротко? Сопротивление цепи 0,5 Ом.
2. Найдите скорость изменения магнитного потока в соленоиде из 2000 витков при возбуждении в нем ЭДС индукции 120 В.
3. Какой заряд пройдет через поперечное сечение витка, сопротивление которого 0,03 Ом, при уменьшении магнитного потока внутри витка на 12 мВб?
4. При изменении силы тока в электромагните с 2,9 до 9,2 А энергия магнитного поля изменилась на 12,1 Дж. Найдите индуктивность электромагнита.

Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»

Вариант 6

1. Прямолинейный проводник с активной длиной 0,7 м пересекает однородное магнитное поле под углом 30^0 со скоростью 10 м/с. Определить индукцию магнитного поля, если ЭДС, индуцируемая в проводнике, равна 4,9 В.
2. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб так, что ЭДС индукции оказалась равной 1,2 В. Найдите время изменения магнитного потока и силу индукционного тока, если сопротивление проводника 0,24 Ом.
3. Катушка с железным сердечником сечением 20 см^2 имеет индуктивность 0,02 Гн. Какой должна быть сила тока в катушке, чтобы индукция магнитного поля в сердечнике была 1 мТл, если катушка содержит 1000 витков?
4. В катушке индуктивностью 0,2 Гн сила тока 10 А. Какова энергия магнитного поля этой катушки? Как изменится энергия поля, если сила тока увеличится вдвое?.

К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»

Вариант № 1	
1	Определите длину звуковой волны человеческого голоса высотой тона 680 Гц. (Скорость звука равна 340 м/с.)
2.	В каком диапазоне длин волн может работать приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 2 мкГн?
3.	Возникает ли эхо в степи? Почему?
4.	Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 8 м. Кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 24 волновых гребня. Определите скорость распространения волны.
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \sin(5,7 \cdot 10^5 t)$. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»

Вариант № 2	
1	Во время грозы человек услышал гром через 10 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел ее разряд?
2.	Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 30 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 200 Гц?
3.	Множественное эхо можно услышать в горах. Почему?
4.	Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 2 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 6 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \cos(11,4 \cdot 10^5 t)$. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»

Вариант № 3	
1	Длина волны равна 5 м, скорость распространения волны 10 м/с. Чему равен период колебаний частиц в волне?

2.	Приемник работает в диапазоне длин волн от 10 м до 100 м, индуктивность катушки постоянна и равна 3 мкГн. В каком диапазоне изменяется емкость конденсатора в его колебательном контуре?
3.	Почему летучие мыши даже в полной темноте не натываются на препятствие?
4.	Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 6 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 24 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 3 \cos(1,4 \cdot 10^6 t)$. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»

Вариант № 4	
1	Во время грозы человек услышал гром через 15 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел ее разряд?
2.	Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 10 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 500 Гц?
3.	В комнате обычного размера эхо вовсе не наблюдается, хотя в ней имеется шесть отражающих звук поверхностей. Чем это можно объяснить?
4.	Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 4 м. Кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 48 волновых гребня. Определите скорость распространения волны.
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \sin(31,4 \cdot 10^4 t)$. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»

Вариант № 5	
1	Определите длину звуковой волны человеческого голоса высотой тона 1020 Гц. (Скорость звука равна 340 м/с.)
2.	Колебательный контур радиоприемника имеет индуктивность 0,32 мГн и конденсатор переменной емкости. Радиоприемник может принимать электромагнитные волны длиной от 188 до 545 м. В каких пределах изменяется электроёмкость конденсатора?
3.	Почему важно, чтобы все трубы органа сохраняли одну и ту же постоянную температуру?
4.	Рыболов заметил, что за 20 с поплавок совершил на волнах 40 колебаний, а расстояние между соседними горбами волн равно 1,2 м. Какова скорость распространения волн?
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \sin(8,7 \cdot 10^4 t)$. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»

Вариант № 6	
1	Расстояние до преграды, отражающей звук, равно 68 м. Через какое времени человек услышит эхо?
2.	Найдите длину звуковой волны частотой 440 Гц в воздухе и воде. Что происходит с волной при переходе из воздуха в воду? (Скорость звука в воздухе и воде соответственно равна 340 м/с и 1435 м/с.)
3.	Рабочая пчела, вылетевшая из улья за взятком, делает в среднем 180 взмахов в секунду. Когда же она возвращается в улей, количество взмахов возрастает до 280. Как это отражается на звуке, который мы слышим?
4.	Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 12 м/с.

	Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 3 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 30 \cos(4 \cdot 10^6 t)$. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
10 КЛАСС (68 часов –2 часа в неделю)

ВВЕДЕНИЕ (1 час)

№ урока	Тема урока	Содержание учебного материала	дата		Примечание
			планируемая	фактическая	
1/1	Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.	Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории			

тема 1. МЕХАНИКА (28 часов)

Кинематика материальной точки (7 часов)

2/1	Механическое движение, виды движений, его характеристики.	Механическое движение, поступательное движение, материальная точка, системы отсчета, виды движений, его характеристики: координата, перемещение, скорость, ускорение.			
3/2	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение координаты, перемещения, скорости равномерного движения. Графики координаты, перемещения, скорости.			
4/3	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Относительность движения.			

	Относительность движения.				
5/4	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.	Определение, физический смысл ускорения. Уравнения и графики равноускоренного движения.			
6/5	Свободное падение тел.	Движение тела по вертикали с ускорением свободного падения.			
7/6	Баллистическое движение. Решение задач на баллистическое движение.	Тело брошено горизонтально и под углом к горизонту.			
8/7	Контрольная работа № 1 "Кинематика "	Уравнения и графики равномерного и равноускоренного движения.			

Кинематика твердого тела (2 часа)

9/1	Кинематика вращательного движения. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения. Решение задач на кинематику твердого тела.	Поступательное и вращательное движение. Криволинейное движение. Связь между угловой и линейной скоростью. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.			
10/2	Решение задач на кинематику твердого тела. Самостоятельная работа.	Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.			

Динамика (8 часов)

11/1	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Границы применимости. Принцип относительности Галилея			
12/2	Понятие силы как меры взаимодействия тел. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Границы применимости.			

	Решение задач.				
13/3	Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.	Виды взаимодействий. Гравитационное взаимодействие. Сила тяжести.			
14/4	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	Вес тела, движущегося с ускорением.			
15/5	Деформация и сила упругости. Закон Гука. Движение тел под действием силы упругости. Закон Гука.	Электромагнитное взаимодействие. Виды деформаций. Закон Гука. Движение тел под действием силы упругости. Закон Гука.			
16/6	Лабораторная работа №1:	«Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»			
17/7	Сила трения. Трение покоя. Решение задач.	Виды трения. Причины трения. Способы уменьшения и увеличения трения.			
18/8	Контрольная работа № 2 "Динамика "	Законы Ньютона. Силы.			

Законы сохранения (7 часов)

20/1	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса)	Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.			
21/2	Работа силы. Мощность.	Работа. Мощность. Физический смысл.			
22/3	Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Потенциальная энергия. Работа силы тяжести и силы упругости.	Энергия движения. Нулевой уровень кинетической энергии. Связь кинетической энергии и работы. Энергия взаимодействия. Нулевой уровень потенциальной энергии и упругодеформированного тела и тела поднятого над землей. Связь потенциальной энергии и работы			
23/4	Решение задач (кинетическая и потенциальная энергия)	Кинетическая и потенциальная энергия.			
24/5	Закон сохранения энергии в механике.	Закон сохранения энергии в механике.			

25/6	Лабораторная работа №2:	«Изучение закона сохранения механической энергии»			
26/7	Контрольная работа № 3 "Законы сохранения в механике"				

Элементы статики (3 часа).

27/1	Равновесие тел. Момент силы. Условия равновесия тел.	Два условия равновесия тел.			
28/2	Решение задач (статики). Самостоятельная работа.	Условия равновесия тел.			
29/3	Самостоятельная работа.	Условия равновесия тел.			

тема 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (18 часов)

Основы молекулярно-кинетической теории (4 часов)

30/1	Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ.	Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение.			
31/2	Масса молекул. Количество вещества. Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.	Вычисление массы молекулы, количества вещества. Постоянная Авогадро. Формулы массы молекулы, количества вещества.			
32/3	Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	Физические свойства и молекулярное строение твердых, жидких и газообразных тел.			
33/4	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. Решение задач по теме «Основы МКТ»	Свойства идеального газа. Связь давления идеального газа со средней кинетической энергией молекул.			

Температура. Энергия теплового движения молекул (3 часа)

34/1	Температура. Тепловое равновесие.	Макропараметры. Температура и скорость движения молекул.			
------	-----------------------------------	--	--	--	--

35/2	Абсолютная температура. Температура-мера средней кинетической энергии движения молекул.	Связь температуры со средней кинетической энергией молекул. Температурные шкалы.			
36/3	Измерение скоростей молекул. Решение задач (Основное уравнение МКТ) .Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа..	Опыт Штерна. Уравнение Менделеева – Клапейрона.			

Газовые законы . (3 часа)

37/1	Изопроцессы и их законы. Решение задач на изопроцессы.	Закон Гей – Люссака, Шарля, Бойля – Мариотта, изотермический, изобарный и изохорный процессы.			
38/2	Решение графических задач на изопроцессы.	Применение графиков изопроцессов.			
39/3	<i>Лабораторная работа №3:</i>	<i>«Опытная проверка закона Гей-Люссака»</i>			

Взаимные превращения жидкостей и газов (2 часа)

40/1	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.			
41/2	Влажность воздуха и ее измерение. Решение задач (Влажность воздуха).	Влажность, абсолютная и относительная влажность, точка росы, психрометры и гигрометры. Определение влажности спомощью психрометрической таблицы, точки росы.			

Твердые тела (2 час)

42/1	Кристаллические и аморфные тела.	Сравнение кристаллических и аморфных тел			
------	----------------------------------	--	--	--	--

	Повторительно-обобщающий урок по теме «Молекулярная физика»				
43/2	Контрольная работа № 4 "Молекулярная физика"				

Основы термодинамики (6 часов)

44/1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	Формулы внутренней энергии, работы, количества теплоты для нагревания, плавления, парообразования, сгорания топлива.			
45/2	Первый закон термодинамики. Решение задач.	Связь внутренней энергии, работы и количества теплоты.			
46/3	Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Необратимость процессов в природе. Решение задач.	Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Второй закон термодинамики.			
47/4	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	КПД идеального теплового двигателя. Цикл Карно.			
48/5	Решение задач (Основы термодинамики)	Законы термодинамики КПД.			
49/6	Контрольная работа № 5 "Основы термодинамики"				

тема 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (17 часов)

Электростатика (7 часов)

50/1	Строение атома. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения			
------	---	---	--	--	--

		электрического заряда. Закон Кулона.			
51/2	Электрическое поле. Напряженность	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.			
52/3	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	Напряженность электрического поля внутри проводника и диэлектрика.			
53/4	Потенциальная энергия. Потенциал. Разность потенциалов.	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.Связь между напряженностью поля и напряжением.			
54/5	Емкость. Конденсаторы.	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы.			
55/6	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Три формулы энергии конденсатора.			
56/7	Контрольная работа № 6				

Законы постоянного тока (6 часов)

57/1	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи..			
58/2	Последовательное и параллельное соединение проводников.	Последовательное и параллельное соединение проводников.			
59/3	Лабораторная работа №5:	«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»			
60/4	Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.			

61/5	<i>Лабораторная работа №4:</i>	<i>«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>			
62/6	<u>Контрольная работа № 7 "Законы постоянного тока"</u>				

Электрический ток в различных средах (4 часа)

63/1	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах.	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах.			
64/2	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковый диод. Транзистор.	Электрическая проводимость полупроводников собственная и при наличии примесей. Полупроводники <i>p</i> и <i>n</i> типов. Полупроводниковый диод. Транзистор.			
65/3	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.			
66/4	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Газовые разряды.			
67-68	Повторение. Резерв.				

11 КЛАСС (68 часа – 2 часа в неделю)

тема 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (Продолжение)(11 часов)

Магнитное поле (5 часов)

№ урока	Тема урока	Содержание	Дата		Примечание
			Планируемая	Фактическая	
1/1	Магнитное поле, его свойства. Магнитное поле постоянного электрического тока.	Магнитное поле - особый вид материи.			
2/2	Действие магнитного поля на проводник с током Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач..	Сила Ампера. Применение действия магнитного поля на проводник с током.			
3/3	Лабораторная работа №1:	«Наблюдение действия магнитного поля на ток»			
4/4	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Сила Лоренца.			
5/5	Магнитные свойства вещества	Диамагнетики ,парамагнетики, ферромагнетики.			

Электромагнитная индукция (6 часов)

6/1	Явление электромагнитной индукции.	Возникновение электрического тока при изменении магнитного поля.			
7/2	Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Формула магнитного потока. Направление индукционного тока. Правило Ленца.			
8/3	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электромагнитное поле.	ЭДС индукции и скорость изменения магнитного потока. Отличие электростатического поля от вихревого электрического тока. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Свойства электромагнитного поля.			
9/4	Самоиндукция. Индуктивность.	Возникновение тока в проводнике при изменении тока в нем.			

10/5	<i>Лабораторная работа №2:</i>	<i>«Изучение явления электромагнитной индукции»</i>			
11/6	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»				

Тема 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (17 часов)

Механические колебания (3 часов)

12/1	Свободные и вынужденные колебания Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Математический и пружинный маятники. Уравнение гармонических колебаний. Графики. Потенциальная и кинетическая энергия при колебательных движениях.			
13/2	<i>Лабораторная работа №3:</i>	<i>«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i>			
14/3	Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач.	Определение и примеры вынужденных колебаний, резонанса, борьба с резонансом.			

Электромагнитные колебания (5 часов)

15/1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Определение и примеры свободных и вынужденных электромагнитных колебаний. Индуктивность и емкость – колебательный контур. Энергия электрического и магнитного полей в колебательном контуре.			
16/2	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	Соответствие между механическими и электромагнитными величинами. Уравнение и графики. Период, частота, циклическая частота.			

17/3	Переменный электрический ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.	Уравнения описывающие величины переменного тока.			
18/4	Решение задач.	Электромагнитные колебания.			
19/5	Контрольная работа №2 «Механические электромагнитные колебания»				

Производство, передача и использование электрической энергии (2 часа)

20/1	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Устройство генератора. Устройство и принцип действия трансформатора.			
21/2	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии.	Различные виды электростанций. Потребители тока. Проблемы передачи электроэнергии и пути решения.			

Механические волны (3 часа)

22/1	Механические волны. Распространение механических волн.	Продольные и поперечные волны. Энергия волны. График волны.			
23/2	Длина волны. Скорость волны.	Длина волны. Скорость волны. Уравнение волны.			
24/3	Звуковые волны. Звук.	Характеристики звуковых волн.			

Электромагнитные волны (4 часа)

25/1	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Определение электромагнитной волны. Излучение электромагнитных волн. Открытие электромагнитных волн.			
26/2	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	Открытый колебательный контур, вибратор Герца. Принцип радиотелефонной связи.			

		Простейший радиоприемник.			
27/3	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Применение радиотелефонной связи. Развитие средств связи.			
28/4	Контрольная работа №3 и «Механические электромагнитные волны»				

Тема 3. ОПТИКА (17 часов)

Световые волны (11 часов)

29/1	Скорость света.	Вычисление скорости света.			
30/2	Законы отражения света. Решение задач.	Принцип Гюйгенса. Законы отражения света.			
31/3	Законы преломления света. Решение задач. Полное отражение.	Законы преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Угол полного отражения.			
32/4	<i>Лабораторная работа №4:</i>	<i>«Измерение показателя преломления стекла»</i>			
34/5	Линза. Построение изображений, даваемых линзой. Формула линзы. Решение задач.	Определение линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние, оптическая сила. Построение изображений, даваемых линзой. Применение формулы тонкой линзы.			
35/6	<i>Лабораторная работа №5:</i>	<i>«Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</i>			
36/7	Дисперсия света. Поляризация света.	Определение и открытие дисперсии. Поперечность световых волн.			
37/8	Интерференция света.	Сложение волн. Условия максимума и минимума.			
38/9	Дифракция света. Дифракционная решетка.	Опыт Юнга. Теория Френеля. Условия максимума и минимума. Период решетки.			

		Условия максимума и минимума.			
39/10	Лабораторная работа №6:	«Измерение длины световой волны»			
40/11	Контрольная работа №4 «Оптика. Световые волны.»				

Элементы теории относительности (2 часа)

41/1	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	Два постулата СТО, Элементы СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.			
42/2	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.			

Излучение и спектры (4 часа)

43/1	Виды излучений. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров.	Тепловое излучение, хемиллюминесценция, фотолюминесценция, катодолюминесценция, электролюминесценция. Распределение энергии в спектре. Спектры излучения и поглощения. Спектрографы и спектрометры.			
44/2	Спектральный анализ Лабораторная работа №7:	«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»			
45/3	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	Источники, свойства, применение.	27.02		
46/4	Шкала электромагнитных излучений.	Шкала электромагнитных излучений.	1.03		

Тема 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (15 часа)

Световые кванты (3 часа)

47/1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Определение фотоэффекта. Законы фотоэффекта.			
48/2	Фотоны. Применение фотоэффекта	Двойственная природа света. Квант света. Применение фотоэффекта			
49/3	Решение задач.	Световые кванты.			

Атомная физика (4 часа)

50/1	Строение атома. Опыт Резерфорда.	Планетарная модель атома.			
51/2	Квантовые постулаты Бора.	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода.			
52/3	Испускание и поглощение света атомами.	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.			
53/4	Лазеры.	Принцип действия лазера.			

Физика атомного ядра (8 часов)

54/1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод толстослойных фотоэмульсий.			
55/2	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Изотопы. Радиоактивные превращения.	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Свойства. Правило смещения.			
56/3	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер..	Нуклоны. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.			

57/4	Закон радиоактивного распада.	Период полураспада.			
58/5	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.			
59/6	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.			
60/7	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.			
61/8	Контрольная работа №5 «Световые кванты. Физика атомного ядра»				

Элементарные частицы (2 часа)

62/1	Физика элементарных частиц.	Виды элементарных частиц.			
63/2	Обобщающий урок «Развитие представлений о строении и свойствах вещества»	Развитие представлений о строении и свойствах вещества			

Физика и методы научного познания (1 час)

64/1	Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.				
65-68	Астрофизика				