

**Ростовская область, Тацинский район, х. Крюков**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Крюковская средняя общеобразовательная школа**

"Утверждаю"  
Директор МБОУ Крюковской СОШ  
Приказ № 7 от 06.02.2023  
\_\_\_\_\_/Т.Н. Вербина/

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

***по Физике***

**среднее общее образование 11 класс**

**Количество часов: 68 ч.(2 часа в неделю)**

***Учитель: А.Н.Безродный***

Программа разработана на основе примерной программы среднего (полного) общего образования: «физика» 10- 11 классы (базовый уровень) и авторской программы Г.Я.Мякишев

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа по физике разработана для 11 класса на основе программы Г. Я. Мякишева. Данная программа содержит все темы, включенные в федеральный компонент содержания образования: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, квантовая физика (атомная физика и физика атомного ядра).

Данная программа разработана в соответствии с:

- законом Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»),
- приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1576 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373»;
- приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897»;
- приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413,
- письмом Минобрнауки России от 03.03.2016 № 08-334

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ:

- овладение знаниями по разделам: основы электродинамики, колебания и волны, оптика, квантовая физика, астрономия;
- усвоение 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;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

## МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится 3 ч в неделю (102 часа за год).

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить. Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Регулятивные УУД:

- Определять цель деятельности на уроке самостоятельно.
- Учиться формулировать учебную проблему совместно с учителем.
- Учиться планировать учебную деятельность на уроке.
- Высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки.
- Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.

- Определять успешность выполнения своего задания при помощи учителя.
- Средством формирования этих действий служит технология оценивания учебных успехов.

### Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг.
  - Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи.
  - Добывать новые знания: находить необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях.
  - Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
  - Перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.
- Средством формирования этих действий служит учебный материал учебника, словари, энциклопедии

### Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
  - Слушать и понимать речь других.
  - Выразительно пересказывать текст.
  - Вступать в беседу на уроке и в жизни.
- Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога и технология продуктивного чтения.
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.  
-- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых

измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

-- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

-- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

-- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

-- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

-- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

-- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

-- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

-- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

-- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

-- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

### Теоретические сведения.

Магнитное поле: Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция: Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Самоиндукция. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Механические и электромагнитные колебания: Свободные колебания. Математический маятник.

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Электрические колебания: свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.

Производство и использование электрической энергии: Переменный электрический ток.

Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Генерирование энергии. Трансформатор.

Волны: Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи.

Телевидение.

Оптика: Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения. Преломление и отражение света. Полное отражение света. Виды линз. Интерференция. Дифракция. Характеристика изображений, полученной с помощью линзы. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Длина световой волны. Просветление оптики.

Теория относительности: Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы от энергии.

Излучения и спектры: Источники света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Катодолюминесценция. Хемилюминесценция. Фотолуминесценция. Распределение энергии в спектре. Непрерывные спектры. Линейчатые спектры. Полосатые спектры. Спектры поглощения. Спектральный анализ и его применение. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Открытие рентгеновских лучей. Свойства рентгеновских лучей. Дифракция. Применение рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки. Шкала электромагнитных излучений. Фотоэффект: Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография.

Атомная физика: Строение атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Квантовая механика. Лазеры.

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

#### Практические работы

Наблюдение действия магнитного поля на ток. Изучение явления электромагнитной индукции. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. Определение показателя преломления стекла. Измерение длины световой волны.

### Учебно-тематический план

2 часа в неделю, всего - 68 ч., в том числе резерв-1 час

№ п/п	Тема	Количество часов			
		Всего	Теория	Лабор/ раб	Контр/ раб
1	Контроль остаточных знаний	1	-	-	1
2	Основы электродинамики	10	8	1	1
3	Колебания	12	9	1	2
4	Волны	8	7	-	1
5	Оптика	14	11	2	1
6	Теория относительности	4	4	-	-
7	Излучения и спектры	3	3	-	-
8	Световые кванты	2	2	-	-
9	Атомная физика	2	2	-	-
10	Ядерная физика	12	11	-	1
	Итого	68	57	4	7

При недостатке учебного времени, пропущенные уроки, выпавшие на праздничные дни, проводятся путем сжатия тем. То есть за один урок две темы.(одним числом записываются две темы)

**При проведении лабораторных работ используется оборудование центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».**

## Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план) 11 кл

№ у-ка	Наименование раздела и тем	К-во час	Дата	
			пример	факт
1/1	<b>К/р. № 1.</b> «Контроль остаточных знаний»	1	02.09.22	
<b>Основы электродинамики.</b>		<b>10</b>	<b>часов</b>	
2/1	Индукция магнитного поля.	1	07.09	
3/2	Сила Ампера.	1	09.09	
4/3	Действие поля на движущийся заряд.	1	14.09	
5/4	Электромагнитная индукция.	1	16.09	
6/5	<b>Л/р. № 2</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	21.09	
7/6	Правило Ленца.	1	23.09	
8/7	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	28.09	
9/8	Самоиндукция. Индуктивность.	1	30.09	
10/9	<b>Р/з.</b> «Самоиндукция»	1	05.10.22	
11/10	<b>К/р. № 2.</b> «Электромагнитная индукция».	1	07.10	
<b>Колебания</b>		<b>12</b>	<b>часов</b>	
12/1	Свободные колебания.	1	12.10	
13/2	Гармонические колебания.	1	14.10	
14/3	Затухающие и вынужденные колебания.	1	19.10	
15/4	<b>Л/р. № 3</b> «Определение ускорения свободного падения»	1	21.10	
16/5	Свободные электромагнитные колебания.	1	02.11.22	
17/6	Гармонические колебания в контуре.	1	04.11	02.11.22
18/7	<b>К/р. № 3.</b> «Механические и электромагнитные колебания».	1	09.11	
19/8	Переменный электрический ток. Резистор.	1	11.11	
20/9	Конденсатор. Резонанс в электрической цепи.	1	16.11	
21/10	Генератор. Трансформатор.	1	18.11	
22/11	Производство и использование электроэнергии.	1	23.11	
23/12	<b>К/р. № 4.</b> «Переменный электрический ток»	1	25.11	
<b>Волны.</b>		<b>8</b>	<b>часов</b>	
24/1	Волновые явления.	1	30.11	
25/2	Звуковые волны.	1	02.12.22	
26/3	Интерференция и дифракция волн.	1	07.12	
27/4	Электромагнитное поле и волна.	1	09.12	
28/5	Изобретение радио А.С.Поповым.	1	14.12	
29/6	Модуляция и детектирование. Свойства волн.	1	16.12	
30/7	Телевидение и средства связи.	1	21.12	
31/8	<b>К/р. № 5.</b> «Волны»	1	23.12	
<b>Оптика.</b>		<b>14</b>	<b>часов</b>	
32/1	Скорость света.	1	28.12	
33/2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения.	1	13.01.23	
34/3	Закон преломления света.	1	18.01	
35/4	<b>Л/р. № 4</b> «Определение показателя преломления стекла»	1	20.01	
36/5	Полное отражение света.	1	25.01	
37/6	Линзы. Изображения в линзе.	1	27.01	
38/7	Формула тонкой линзы.	1	01.02.23	
39/8	<b>Л/р. № 5</b> «Определение оптической силы и фокуса линзы».	1	03.02	Точка роста.
40/9	Дисперсия света.	1	08.02	Точка роста.
41/10	Интерференция света.	1	10.02	
42/11	Дифракция света.	1	15.02	Точка роста.
43/12	Дифракционная решетка.	1	17.02	
44/13	Поперечность световых волн.	1	22.02	
45/14	<b>К/р. № 6.</b> «Оптика».	1	24.02	
<b>Теория относительности.</b>		<b>4</b>	<b>часа</b>	
46/1	Законы электродинамики и принцип относительности.	1	01.03.23	
47/2	Постулаты теории относительности.	1	03.03	
48/3	Основные следствия из постулатов теории.	1	08.03	
49/4	Элементы релятивистской динамики.	1	10.03	
<b>Излучения и спектры.</b>		<b>3</b>	<b>часа</b>	
50/1	Виды излучений. Источники света.	1	15.03	
51/2	Спектры и спектральный анализ.	1	17.03	
52/3	Шкала электромагнитных волн.	1	22.03	

<b>Световые кванты</b>		<b>2</b>	<b>часа</b>	
53/1	Фотоэффект.	1	24.03	
54/2	Фотоны. Корпускулярно волновой дуализм.	1	05.04.23	
<b>Атомная физика.</b>		<b>2</b>	<b>часа</b>	
55/1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	07.04	
56/2	Квантовые постулаты Бора.	1	12.04	
<b>Ядерная физика.</b>		<b>12</b>	<b>часов</b>	
57/1	Строение атомного ядра.	1	14.04	
58/2	Энергия связи атомных ядер.	1	19.04	
59/3	Радиоактивность. Виды излучения.	1	21.04	
60/4	Закон радиоактивного распада.	1	26.04	
61/5	Искусственная радиоактивность.	1	28.04	
62/6	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1	03.05.23	
63/7	Термоядерные реакции.	1	05.05	
64/8	Применение ядерной энергии. Изотопы.	1	10.05	
65/9	Физика элементарных частиц.	1	12.05	
66/10	Открытие позитрона. Античастицы.	1	17.05	
67/11	<b>К/р. № 7. «Итоговая»</b>	1	19.05	
68/12	Повторительно- обобщающий урок.	1	24.05	



Контроль остаточных знаний 11 кл.

В-1

1. По какой формуле определяется период колебаний математического маятника?

А.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ .      Б.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ .      В.  $T = \frac{1}{\nu}$ .      Г.  $T = \frac{2\pi}{\omega}$ .

2. Физическая скалярная величина, определяемая отношением работы электростатических сил при перемещении электрического заряда из одной точки поля в другую к числовому значению этого заряда, называется:

- А. Напряженностью электростатического поля;
- Б. Потенциалом электростатического поля;
- В. Разностью потенциалов между точками электростатического поля;
- Г. Плотностью энергии электростатического поля;

3. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 8 пФ и катушки индуктивностью 0,5 мГн. Определите максимальное напряжение на обкладках конденсатора, если максимальная сила тока в катушке 40 мА.

4. Координата тела массой 1 кг, совершающего вертикальные колебания на упругой пружине, меняется по закону  $y = 0,02 \cos 20\pi t$  (м). Определите жесткость пружины  $k$ .

5. Шарик массой 4,5 г, подвешенный на нити, находится в однородном горизонтальном

электростатическом поле напряженностью  $100 \frac{kB}{м}$ . При этом нить образует с вертикалью угол  $30^\circ$ . Определите заряд шарика.

6. Электродвигатель подъемного крана подключен к источнику постоянного тока напряжением  $U = 380$  В, при этом сила тока в цепи  $I = 20$  А. Определите КПД источника тока  $\eta$ , если груз массой 1 т кран поднимает на высоту  $h = 19$  м за промежуток времени  $\Delta t = 50$  с.

7. Два длинных параллельных проводника с токами одного направления находятся в воздухе на расстоянии 8 см друг от друга. Определите индукцию магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии 6 см от первого и на расстоянии 10 см от второго проводника, если сила тока в каждом проводнике 20 А.

8. Луч падает на плоскопараллельную пластинку под углом  $70^\circ$ . Определите смещение луча при выходе из пластинки. Показатель преломления стекла 1,5.

Контроль остаточных знаний 11 кл.

В-2

1. Емкость батарейки, состоящей из двух конденсаторов, соединенных последовательно, определяется по формуле:

А.  $C = C_1 + C_2$ .      Б.  $C = C_1 - C_2$ .      В.  $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ .      Г.  $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$ .

2. Второй дифракционный максимум наблюдается под углом  $30^\circ$ . Определите постоянную решетки, если длина волны света 500 нм.

3. Электрон движется в однородном магнитном поле с индуктивностью 0,03 Тл по окружности радиусом 10 см. Определите скорость электрона.

4. Определите период колебаний математического маятника длиной 1,4 м, находящегося в самолете, движущемся горизонтально с ускорением  $10 \frac{м}{с^2}$ .

5. Сила тока, потребляемого резистором сопротивлением  $R=100$  Ом, который включен в сеть переменного тока, изменяется с течением времени по закону  $I = 5 \sin \omega t$  (А). Определите амплитудное и действующее значения напряжения в сети.

6. При движении с некоторой скоростью продольные размеры тела уменьшились в два раза. Во сколько раз при этом изменилась масса тела?

7. Плоский воздушный конденсатор емкостью 1 мкФ заряжен до напряжения 100 В и отключен от источника. Как изменится энергия конденсатора, если расстояние между обкладками уменьшить в 2 раза, а пространство между ними заполнить трансформаторным маслом?
8. Два длинных параллельных проводника с токами противоположного направления находятся в воздухе на расстоянии 50 см друг от друга. Определите индукцию магнитного тока  $B$  в точке, находящейся на расстоянии 30 см от первого проводника и на расстоянии 40 см от второго, если сила тока в первом проводнике 50 А, во втором – 100 А.

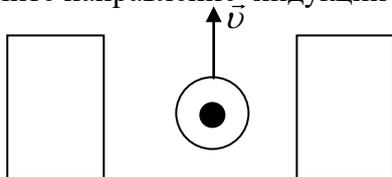
11 класс

Контрольная работа №2

«Электромагнитная индукция»

Вариант №1

1. На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный под углом  $30^\circ$  к линиям вектора магнитной индукции, действует сила 0,15 Н. Определите силу тока в проводнике, если магнитная индукция 20 мТл.
2. Соленоид, имеющий 100 витков с площадью сечения 50 см<sup>2</sup> каждый, находится в магнитном поле, линии индукции которого параллельны его оси. Определите ЭДС индукции, возникающую в соленоиде, при равномерном уменьшении индукции магнитного поля от 8 Тл до 2 Тл в течение 0,4 с.
3. Определите направление индукции магнитного поля



4. Протон, имеющий скорость  $1,6 \cdot 10^5$  м/с, влетает в вертикальное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Чему равна индукция магнитного поля, если протон движется в нем по окружности радиусом  $1,67 \cdot 10^{-2}$  м.
5. Определите изменение магнитного потока за 3 с через контур проводника сопротивлением 10 мОм, если индукционный ток равен 0,4 А

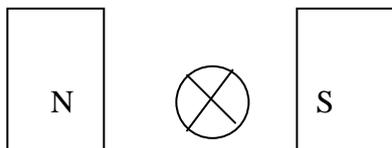
11 класс

Контрольная работа №2

«Электромагнитная индукция»

Вариант №2

1. Прямой проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл. Сила тока в проводнике 20 А. Определите угол между направлением вектора магнитной индукции и направлением тока, если на проводник действует сила 10 мН
2. Катушка, содержащая 50 витков с площадью сечения 25 см<sup>2</sup> каждый, находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости катушки. Определите изменение индукции магнитного поля, если в катушке возникла ЭДС индукции 5 В за 0,02 с.
3. Определите направление движения проводника с током



4. Электрон, имеющий скорость  $4,8 \cdot 10^7$  м/с, влетает в вертикальное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Определите радиус окружности, по которому движется электрон в поле индукции 85 мТл.
5. Определите время изменения магнитного потока от 3 мВб до 5 мВб в проводнике сопротивлением 25 мОм, если сила индукционного тока в данном контуре равна 0,2 А.

11 класс Контрольная работа №3 «Механические и электромагнитные колебания»  
Вариант №1

1. Маятник совершил 50 колебаний за 2 мин. Найдите период и частоту колебаний.
2. Величина заряда на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется по закону  $Q = 2,0 \cdot 10^{-7} \cdot \cos 2,0 \cdot 10^4 t$ . Чему равна максимальная величина заряда, а также емкость конденсатора, если индуктивность катушки колебательного контура  $6,25 \cdot 10^{-3}$  н? (Все величины выражены в единицах СИ.)
3. В цепь переменного тока включено активное сопротивление величиной 5,50 Ом. Вольтметр показывает напряжение 220 В. Определите действующее и амплитудное значения силы тока в цепи.
4. Напряжение на зажимах первичной обмотки трансформатора 220 В, а сила тока 0,6 А. определить силу тока во вторичной обмотке трансформатора, если напряжение на ее зажимах 12 В при КПД 98 %.

11 класс Контрольная работа №3 «Механические и электромагнитные колебания»  
Вариант №2

1. Маятник имеет длину 40 см. Каков будет период колебаний этого маятника на поверхности Луны? (Маятник считать математическим; ускорение свободного падения на поверхности Луны считать равным  $1,6 \text{ м/с}^2$ .)
2. Рассчитайте частоту переменного тока в цепи, содержащей конденсатор емкостью  $1,0 \cdot 10^{-6}$  Ф, если он оказывает току сопротивление  $1,0 \cdot 10^3$  Ом.
3. Катушка с индуктивностью 0,20 Гн включена в цепь переменного тока с промышленной частотой равной 50 Гц и с напряжением 220 В. Определите силу тока в цепи. Активным сопротивлением катушки пренебречь.
4. Катушку какой индуктивности надо включить в колебательный контур, чтобы при емкости конденсатора 50 пФ получить частоту свободных колебаний 10 МГц?

11 класс Контрольная работа №5 «Волны»  
Вариант №1

1. Определите длину звуковой волны человеческого голоса высотой тона 680 Гц. (Скорость звука считать равной 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. Каким может быть максимальное число импульсов, испускаемых радиолокатором в 1 с, при разведывании цели, находящейся в 30 км от него?
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.

11 класс Контрольная работа №5 «Волны»  
Вариант №2

Вариант

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. На каком расстоянии от антенны радиолокатора находится объект, если отраженный от него радиосигнал возвратился обратно через 200 мкс?
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?

1. Уличный фонарь висит на высоте 3м. Палка длиной 1,2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
2. Луч света падает из воздуха на поверхность жидкости под углом  $40^\circ$  и преломляется под углом  $24^\circ$ . При каком угле падения луча угол преломления будет равен  $20^\circ$ ?
3. Фокусное расстояние собирающей линзы равно  $F=10$  см, расстояние от предмета до переднего фокуса  $a = 5$  см. Найдите высоту  $H$  действительного изображения предмета, если высота самого предмета  $h = 2$  см.
4. Дифракционная решетка, постоянная которой равна  $0,004$  мм, освещается светом с длиной волны  $687$  нм. Под каким углом  $\alpha$  к решетке нужно производить наблюдение, чтобы видеть изображение спектра второго порядка?

1. Человек ростом 2м стоит около столба с фонарем, висящего на высоте 5м. При этом он отбрасывает тень длиной 1,2 м. На какое расстояние удалится человек от столба, если длина его тени стала 2м.
2. Угол падения луча на поверхность масла  $60^\circ$ , а угол преломления  $36^\circ$ . Найдите показатель преломления масла.
3. Высота действительного изображения предмета в  $k=2$  раза больше высоты предмета. Найдите расстояние  $f$  от линзы до изображения, если расстояние от предмета до линзы  $d = 40$  см.
4. Линия с длиной волны  $589$  нм, полученная с помощью дифракционной решетки, спектра 1 порядка видна под углом  $17^\circ$ . Найти, под каким углом  $\alpha$  видна линия с длиной волны  $519$  нм в спектре 2 порядка.

1. Найти длину волны и частоту излучения, масса фотонов которого равна массе покоя электрона. Какого типа это излучение?
2. На металлическую пластинку падает свет с длиной волны  $0,42$  мкм. Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов  $0,95$  В. Определить красную границу для данного металла.
3. Собственная длина стержня равна  $1$  м. Определить его длину для наблюдателя, относительно которого стержень перемещается со скоростью  $0,6c$ , направленной вдоль стержня.

1. Каков импульс фотона, энергия которого равна  $6 \cdot 10^{-19}$  Дж?
2. Чему равна работа выхода электрона для платины, если при облучении ее поверхности светом частотой  $7,5 \cdot 10^{15}$  Гц максимальная скорость фотоэлектронов составляет  $3000$  км/с? Масса электрона  $9,11 \cdot 10^{-31}$  кг, постоянная Планка  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж.
3. Тело с массой покоя  $1$  кг движется со скоростью  $2 \cdot 10^5$  км/с. Определить массу этого тела для неподвижного наблюдателя.

1. С пятиметровой вышки прыгнул пловец массой 50 кг. Он погрузился в воду на глубину 1,5 м.

Найти:

- А. Полную механическую энергию пловца на высоте 5 м и перед погружением в воду.
- В. Скорость пловца перед погружением в воду.
- С. Работу сил сопротивления в воде.

2. При изобарном нагревания 200 моль азота, имеющего начальную температуру 300 К, его объём увеличился в три раза.

- А. Найти значение внутренней энергии в начале и в конце процесса.
- В. Вычислить количество теплоты, переданное системе.
- С. Что можно сказать о значении внутренней энергии одного моля разных газов при одинаковой температуре?

3. Проводящие шары, имеющие размеры  $R_1 = 3,6$  см и  $R_2 = 7,2$  см получили заряды 0,016 нКл и 0,032 нКл соответственно.

- А. Найти ёмкость каждого шара.
- В. Найти потенциал точки на поверхности шара и потенциал в центре шара.
- С. Что произойдёт, если шары соединить тонким проводом?

1 Из самолёта выброшен на парашюте груз массой 100 кг. Сразу после выброса груз двигался ускоренно, а затем, достигнув скорости 15 м/с на высоте 300 м и до приземления, двигался равномерно.

Найти:

- А. Полную механическую энергию на высоте 300 м.
- В. Полную механическую энергию в момент приземления..
- С. Вычислить работу сил сопротивления воздуха во время равномерного движения.

2 Давление кислорода массой 32 г, температура которого 770 С, при изохорном нагревании увеличилось вдвое.

- А. Найти начальное и конечное значения внутренней энергии
- В. Найти количество теплоты, переданное системе.
- С. Будут ли одинаковы удельные теплоёмкости газа, если в одном случае его будут нагревать изохорно, а в другом изобарно?

3. Конденсатор, ёмкостью 0,01 мкФ получил заряд 0,04 мкКл.

- А. Определить разность потенциалов между пластинами конденсатора.
- В. Какую работу может совершить электрическое поле конденсатора, если его пластины станут свободными?
- С. Изменится ли напряжение поля конденсатора, если расстояние между пластинами увеличить в два раза? Ответ поясните.