

*Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Кренёвская средняя общеобразовательная школа  
Буйского муниципального района Костромской области*

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
педагогического совета

СОГЛАСОВАНО  
на заседании  
методического совета

УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы

\_\_\_\_\_ Г.В. Кряжова

Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Приказ № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*по предмету «Физика»*

**Среднее (полное) общее образование**

**136 часов**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 10 – 11-х классов составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования. Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений РФ отводит 136 ч для обязательного изучения физики на базовом уровне в 10 – 11-х классах (по 68 ч в каждом из расчёта 2 ч в неделю). Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутриспредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определён также перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий. Программа составлена на основе «Программы для общеобразовательных учреждений 10 – 11 классы», автор Касьянов В.А.

С целью формирования экспериментальных умений в программе предусмотрена система фронтальных лабораторных работ.

Основной акцент при обучении по предлагаемой программе делается на научный и мировоззренческий аспект образования по физике, являющийся важнейшим вкладом в создание интеллектуального потенциала страны.

Учебно-методический комплект (УМК) по физике для 10 – 11 классов общеобразовательной школы, выпущенный издательством «Дрофа», включает в себя:

- Касьянов В.А. Учебник «Физика. 10 класс».
- Касьянов В.А. Учебник «Физика. 11 класс».
- Тематическое и поурочное планирование. 10 класс.
- Тематическое и поурочное планирование. 11 класс.
- Тетрадь для лабораторных работ. 10 класс.
- Тетрадь для лабораторных работ. 11 класс.
- Тетради для контрольных работ.

### Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнём, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе полного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Квантовая физика». Физика в старшей школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

### Цели изучения физики

Изучение физики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования 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 по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убеждённости в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретённых знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов для обязательного изучения физики на ступени среднего (полного) общего образования, в том числе в 10-х и 11-х классах по 68 учебных часов из расчёта 2 учебных часа в неделю.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 10 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

#### ВВЕДЕНИЕ (2 ч)

#### **Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (2 ч)**

Физический эксперимент, закон, гипотеза, теория. Физические модели. Симметрия и физические законы. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

#### МЕХАНИКА (34 ч)

##### **Кинематика материальной точки (10 ч)**

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь. Средняя и мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика вращательного движения. Кинематика колебательного движения.

##### **Динамика материальной точки (11 ч)**

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

**Законы сохранения (6 ч)**

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии.

**Динамика периодического движения (3 ч)**

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости.

**Релятивистская механика (4 ч)**

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Взаимосвязь массы и энергии.

Демонстрации

1. Падение тел в вакууме и в воздухе.
2. Явление инерции.
3. Сравнение масс тел.
4. Второй закон Ньютона.
5. Измерение и сложение сил.
6. Зависимость силы упругости от деформации.
7. Силы трения.
8. Типы равновесия тел.
9. Реактивное движение.
10. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Фронтальная лабораторная работа

1. Измерение коэффициента трения скольжения.

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (17 ч)****Молекулярная структура вещества (2 ч)**

Масса атомов. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества.

**Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (6 ч)**

Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Изопроцессы.

**Термодинамика (6 ч)**

Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

**Звуковые волны. Акустика (3 ч)**

Звуковые волны. Высота, тембр, громкость звука.

Демонстрации

1. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме.
2. Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении.
3. Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.
4. Объёмные модели кристаллов.
5. Модели тепловых двигателей.

Фронтальные лабораторные работы

2. Изучение изотермического процесса в газе.

3. Измерение удельной теплоты плавления льда.

### **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (14 ч)**

#### **Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (6 ч)**

Электрический заряд. Дискретность (квантование заряда). Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля.

#### **Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (8 ч)**

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость уединённого проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

#### Демонстрации

1. Электрометр.
2. Проводники в электрическом поле.
3. Диэлектрики в электрическом поле.
4. Энергия заряженного конденсатора.

### **РЕЗЕРВ ВРЕМЕНИ (1 ч)**

## **11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

### **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (24 ч)**

#### **Постоянный электрический ток (10 ч)**

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока.

#### **Магнитное поле (6 ч)**

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Энергия магнитного поля тока.

#### **Электромагнетизм (8 ч)**

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Использование электромагнитной индукции. Разрядка и зарядка конденсатора. Ток смещения.

#### Демонстрации

1. Электроизмерительные приборы.
2. Магнитное взаимодействие токов.
3. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
4. Магнитная запись звука.
5. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
6. Генератор переменного тока.

Фронтальная лабораторная работа

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (22 ч)****Излучение и приём электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (5 ч)**

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи.

**Геометрическая оптика (3 ч)**

Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение света. Дисперсия света. Зависимость абсолютного показателя преломления вещества от частоты света.

**Волновая оптика (5 ч)**

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка.

**Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (9 ч)**

Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

Демонстрации

1. Излучение и приём электромагнитных волн.
2. Отражение и преломление электромагнитных волн.
3. Интерференция света.
4. Дифракция света.
5. Получение спектра с помощью призмы.
6. Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
7. Фотоэффект.
8. Линейчатый спектр.
9. Лазер.

Фронтальная лабораторная работа

2. Наблюдение интерференции и дифракции света.

**ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (7 ч)****Физика атомного ядра (6 ч)**

Состав и размер атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие радиоактивных излучений.

**Элементарные частицы (1 ч)**

Классификация элементарных частиц.

Демонстрации

1. Счётчик ионизирующих частиц.

**ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (3 ч)**

Структура Вселенной. Образование галактик и звёзд. Эволюция звёзд. Образование Солнечной системы.

**ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (12 ч)****Механика (3 ч)**

1. Кинематика материальной точки.
2. Динамика материальной точки.
3. Законы сохранения. Динамика периодического движения.

**Молекулярная физика (2 ч)**

4. Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа.
5. Термодинамика.

**Электродинамика (3 ч)**

6. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
7. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
8. Постоянный электрический ток.

**Электромагнитное излучение (2 ч)**

9. Волновая оптика.
10. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

## 10 класс

Тема	Кол-во часов	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
Введение	2	–	–
Механика	34	1	2
Молекулярная физика	17	2	1
Электродинамика	14	–	2
Резерв	1	–	–
<b>Всего:</b>	<b>68</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

## 11 класс

Тема	Кол-во часов	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
Электродинамика	24	1	2
Электромагнитное излучение	22	1	2
Физика высоких энергий	7	–	1
Элементы астрофизики	3	–	–
Обобщающее повторение	12	–	–
<b>Всего:</b>	<b>68</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

## 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, Солнечная система, 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 учёных**, 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 твёрдых 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; что физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё 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 энергетике, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

**использовать приобретённые 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 охраны окружающей среды.

## ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

В ходе изучения курса физики в 10 – 11-х классах предусмотрена тематическая проверка знаний и умений учащихся в форме контрольных работ или тестов.

## КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ

### Оценка устных ответов учащихся

- **Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:
  - а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
  - б) даёт точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
  - в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
  - г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;
  - д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;
  - е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;
  - ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.
- **Оценка «4»** ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:
  - а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;

- б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет всё найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).
- *Оценка «3»* ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:
  - а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
  - б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории,
  - в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие большое значение в этом тексте,
  - г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.
- *Оценка «2»* ставится в том случае, если ученик:
  - а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,
  - б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов,
  - в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

### **Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ**

- *Оценка «5»* ставится за работу, выполненную без ошибок и недочётов или имеющую не более одного недочёта.
- *Оценка «4»* ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:
  - а) не более одной негрубой ошибки и одного недочёта,
  - б) или не более двух недочётов.
- *Оценка «3»* ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:
  - а) не более двух грубых ошибок,
  - б) или не более одной грубой ошибки и одного недочёта,
  - в) или не более двух-трёх негрубых ошибок,
  - г) или одной негрубой ошибки и трёх недочётов,
  - д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4 – 5 недочётов.
- *Оценка «2»* ставится, когда число ошибок и недочётов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

### **Оценка лабораторных и практических работ**

- *Оценка «5»* ставится в том случае, если учащийся:
  - а) выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
  - б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта всё необходимое оборудование, все опыты провёл в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
  - в) в предоставленном отчёте правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.
- *Оценка «4»* ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:
  - а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
  - б) или было допущено два-три недочёта, или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.
- *Оценка «3»* ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:
  - а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;
  - б) или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения;
  - в) или не выполнен совсем, или выполнен неверно анализ погрешностей;
  - г) или работа выполнена не полностью, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
- *Оценка «2»* ставится в том случае, если:
  - а) работа выполнена не полностью и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы;
  - б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
  - в) или в ходе работы и в отчёте обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

### Перечень ошибок

#### Грубые ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты или использовать полученные данные для выводов;
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике;
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента;
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

#### Негрубые ошибки:

- неточность формулировок определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;

- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчёта);
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи в общем виде.

#### Недочёты:

- нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы вычислений, преобразований и решения задач;
- арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата;
- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические и пунктуационные ошибки.

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

### *Оборудование и ТСО*

#### *Механика и термодинамика*

1. Насос Камовского.
2. Колокол воздушного насоса.
3. Прибор для демонстрации деформаций твёрдых тел.
4. Модель ДВС.
5. Модель паровой турбины.
6. Калориметр.
7. Прибор для демонстрации удельной теплоёмкости различных веществ.
8. Прибор для демонстрации модели броуновского движения.
9. Рычаг лабораторный.
10. Набор грузов по 100 г.
11. Цилиндры металлические из алюминия, латуни, стали.
12. Динамометр лабораторный.
13. Динамометр демонстрационный.
14. Пружина из проволоки разного сечения.
15. Весы рычажные лабораторные.
16. Набор гирь к весам рычажным.
17. Гиря 2 кг.
18. Гиря 5 кг.
19. Гиря 500 г без крючков.
20. Термометр спиртовой лабораторный.
21. Термометр спиртовой демонстрационный.
22. Тележки лёгкие пластмассовые из деталей конструктора.
23. Манометр металлический демонстрационный.
24. Манометр жидкостный.
25. Блок подвижный.
26. Блок неподвижный.
27. Жёлоб наклонный.

28. Насос воздушный.
29. Бруски деревянные с отверстиями под грузы.
30. Мензурка.

#### *Электричество и магнетизм*

31. Вольтметр демонстрационный.
32. Амперметр демонстрационный.
33. Источник питания ВУП-2М.
34. Источник питания лабораторный – ЛИП.
35. Вольтметр лабораторный.
36. Амперметр лабораторный.
37. Реостат ползунковый демонстрационный.
38. Реостат ступенчатый демонстрационный.
39. Реостат ползунковый лабораторный.
40. Резисторы проволочные: 2 Ом, 2 А; 4 Ом, 1 А; 1 Ом, 2 А.
41. Ключ демонстрационный.
42. Ключ лабораторный.
43. Провода соединительные.
44. Нагреватель проволочный.
45. Лампочка низковольтная на подставке.
46. Электромагнит.
47. Машина электрофорная.
48. Звонок электрический.
49. Магнит дугообразный.
50. Магнит полосовой.
51. Модель детекторного приёмника.
52. Модель генератора переменного тока.
53. Модель электрического двигателя.
54. Султан электрический.
55. Палочка эбонитовая.
56. Палочка стеклянная.
57. Трубка латунная на изолирующей ручке.
58. Штатив на изолирующей подставке.

#### *Оптика*

59. Линза собирающая на подставке.
60. Линза рассеивающая на подставке.
61. Светофильтр.
62. Призма стеклянная с косыми боковыми гранями.

#### *Приборы общего назначения*

63. Метроном.
64. Воронка стеклянная.
65. Колба.
66. Спиртовка.
67. Штативы на литой подставке.
68. Штативы на пластиковой подставке.

### **Демонстрационные таблицы**

#### *10 класс*

1. Кристаллы
2. Определение заряда электрона (опыты Иоффе и Милликена)

11 класс

3. Схема опыта Резерфорда
4. Генератор переменного тока
5. Принципы устройства генераторов электрического тока

## ЛИТЕРАТУРА

*Для учащихся*

1. Касьянов В.А. Учебник «Физика. 10 класс». – М.: Дрофа.
2. Касьянов В.А. Учебник «Физика. 11 класс». – М.: Дрофа.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. – М.: Дрофа, 2011.

*Для учителя*

4. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Тематическое и поурочное планирование. – М.: Дрофа.
5. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Тематическое и поурочное планирование. – М.: Дрофа.
6. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 10 класс. Дидактические материалы. – М.: Дрофа, 2006.
7. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 11 класс. Дидактические материалы. – М.: Дрофа, 2006.
8. Орлов В.А. Школьный курс физики: тесты и задания. – М.: Школа-Пресс, 1996.

## ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**10 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

№ п/п	Тема урока, параграф учебника	Кол-во часов
<b>Введение (2 ч)</b>		
1.	Что изучает физика. (§ 1 – 4)	1
2.	Симметрия. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. (§ 5 – 7)	1
<b>Механика (34 ч)</b>		
3.	Траектория. Закон движения. (§ 9)	1
4.	Перемещение. Путь. (§ 10)	1
5.	Средняя и мгновенная скорость. (§ 11, пп. 1, 2)	1
6.	Относительная скорость. (§ 11, п. 3)	1
7.	Равномерное прямолинейное движение. (§ 12)	1
8.	Ускорение. (§ 13)	1
9.	Прямолинейное движение с постоянным ускорением. (§ 14)	
10.	Свободное падение тел. (§ 15)	
11.	Кинематика вращательного движения. (§ 18, п. 1)	
12.	Кинематика колебательного движения. (§ 18, п. 2)	
13.	Принцип относительности Галилея. (§ 19)	
14.	Первый закон Ньютона. (§ 20)	
15.	Второй закон Ньютона. (§ 21)	
16.	Третий закон Ньютона. (§ 22)	
17.	Сила упругости. (§ 23)	
18.	Сила трения. (§ 24)	
19.	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. (§ 25)	

№ п/п	Тема урока, параграф учебника	Кол-во часов
20.	Сила тяжести. Вес тела. (§ 26)	
21.	ЛР № 1 «Измерение коэффициента трения скольжения»	
22.	Применение законов Ньютона. (§ 27)	
23.	<b>КР № 1 «Кинематика и динамика материальной точки»</b>	
24.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. (§ 28, 29)	
25.	Работа силы. (§ 30)	
26.	Потенциальная энергия. (§ 31)	
27.	Кинетическая энергия. (§ 33)	
28.	Мощность. (§ 34)	
29.	Закон сохранения механической энергии. (§ 35)	
30.	Движение тел в гравитационном поле. (§ 37, п. 1)	
31.	Космические скорости. (§ 37, п. 2)	
32.	<b>КР № 2 «Законы сохранения в механике»</b>	
33.	Постулаты специальной теории относительности. (§ 41)	
34.	Относительность времени. (§ 42)	
35.	Замедление времени. (§ 43)	
36.	Взаимосвязь массы и энергии. (§ 45)	
<b>Молекулярная физика (17 ч)</b>		
37.	Масса атомов. Молярная масса. (§ 46)	1
38.	Агрегатные состояния вещества. (§ 47)	1
39.	Распределение молекул идеального газа по скоростям. (§ 49)	1
40.	Температура. (§ 50)	1
41.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. (§ 51)	1
42.	Уравнение Клапейрона – Менделеева. (§ 52)	1
43.	Изопроцессы. (§ 53)	1
44.	ЛР № 2 «Изучение изотермического процесса»	1
45.	Внутренняя энергия. (§ 54)	1
46.	Работа газа при изопроцессах. (§ 55)	1
47.	Первый закон термодинамики. (§ 56)	1
48.	ЛР № 3 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1
49.	Тепловые двигатели. (§ 58)	1
50.	Второй закон термодинамики. (§ 59)	1
51.	Звуковые волны. (§ 73)	1
52.	Высота, тембр, громкость звука. (§ 74)	1
53.	<b>КР № 3 «Молекулярная физика»</b>	1
<b>Электродинамика (14 ч)</b>		
54.	Электрический заряд. Квантование заряда. (§ 75)	1
55.	Электризация тел. Закон сохранения заряда. (§ 76)	1
56.	Закон Кулона. (§ 77)	1
57.	Напряжённость электростатического поля. (§ 79)	1
58.	Линии напряжённости электростатического поля. (§ 80)	1
59.	<b>КР № 4 «Силы электромагнитного взаимодействия»</b>	1

№ п/п	Тема урока, параграф учебника	Кол-во часов
	<i>неподвижных зарядов»</i>	
60.	Работа сил электростатического поля. (§ 82)	1
61.	Потенциал электростатического поля. (§ 83)	1
62.	Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в ЭСП. (§ 84, 85)	1
63.	Проводники в электростатическом поле. (§ 86)	1
64.	Ёмкость уединённого проводника. (§ 88)	1
65.	Ёмкость конденсатора. (§ 89)	1
66.	Энергия электростатического поля. (§ 90)	1
67.	<b>КР № 5 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»</b>	1
<b>Резерв времени (1 ч)</b>		

**11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

№ п/п	Тема урока, параграф учебника	Кол-во часов
<b>Электродинамика (24 ч)</b>		
1.	Электрический ток. Сила тока. (§ 1, 2)	1
2.	Источник тока. (§ 3)	1
3.	Источник тока в электрической цепи. (§ 4)	1
4.	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). (§ 5)	1
5.	Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. (§ 6, 7)	1
6.	Соединения проводников. (§ 9)	1
7.	Закон Ома для замкнутой цепи. (§ 11)	1
8.	Измерение силы тока и напряжения. (§ 13)	1
9.	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. (§ 14)	
10.	<b>КР № 1 «Постоянный электрический ток»</b>	
11.	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. (§ 17, 18)	
12.	Линии магнитной индукции. (§ 19)	
13.	Действие магнитного поля на проводник с током. (§ 20)	
14.	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. (§ 22)	
15.	Магнитный поток. (§ 27)	
16.	Энергия магнитного поля тока. (§ 28)	
17.	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. (§ 31)	
18.	Электромагнитная индукция. (§ 32)	
19.	Способы индуцирования тока. (§ 33)	
20.	<b>ЛР № 1 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	
21.	Использование электромагнитной индукции. (§ 35)	
22.	Разрядка и зарядка конденсатора. Ток смещения. (§ 40)	
23.	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. (§ 42)	

№ п/п	Тема урока, параграф учебника	Кол-во часов
24.	<b>КР № 2 «Магнетизм»</b>	
<b>Электромагнитное излучение (22 ч)</b>		
25.	Электромагнитные волны. (§ 47)	1
26.	Распространение электромагнитных волн. (§ 48)	1
27.	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн. (§ 49, 50)	1
28.	Спектр электромагнитных волн. (§ 51)	1
29.	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. (§ 52)	1
30.	Принцип Гюйгенса. Отражение волн. (§ 54, 55)	1
31.	Преломление волн. (§ 56)	1
32.	Дисперсия света. (§ 57)	1
33.	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. (§ 68, 69)	1
34.	Интерференция света. (§ 70)	1
35.	Дифракция света. (§ 71)	1
36.	ЛР № 2 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1
37.	<b>КР № 3 «Геометрическая и волновая оптика»</b>	1
38.	Тепловое излучение. (§ 73)	
39.	Фотоэффект. (§ 74)	1
40.	Корпускулярно-волновой дуализм. (§ 75)	1
41.	Волновые свойства частиц. (§ 76)	1
42.	Строение атома. (§ 77)	1
43.	Теория атома водорода. (§ 78)	1
44.	Поглощение и излучение света атомом. (§ 79)	1
45.	Лазер. (§ 80)	1
46.	<b>КР № 4 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»</b>	1
<b>Физика высоких энергий (7 ч)</b>		
47.	Состав и размер атомного ядра. (§ 81)	1
48.	Энергия связи нуклонов в ядре. (§ 82)	1
49.	Естественная радиоактивность. (§ 83)	1
50.	Закон радиоактивного распада. (§ 84)	
51.	Биологическое действие радиоактивных излучений. (§ 89)	
52.	Классификация элементарных частиц. (§ 90)	
53.	<b>КР № 5 «Физика высоких энергий»</b>	
<b>Элементы астрофизики (3 ч)</b>		
54.	Структура Вселенной. Образование галактик и звёзд.	
55.	Эволюция звёзд.	
56.	Образование Солнечной системы.	
<b>Обобщающее повторение (12 ч)</b>		
57.	Кинематика материальной точки. (§ 9 – 18, учебник 10 класса)	
58.	Динамика материальной точки. (§ 19 – 27, учебник 10 класса)	
59.	Законы сохранения. Динамика периодического движения. (§ 28 – 35, 37, учебник 10 класса)	

№ п/п	Тема урока, параграф учебника	Кол-во часов
60.	Релятивистская механика (§ 41 – 45, учебник 10 класса)	
61.	Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа. (§ 46, 47, 49 – 53, учебник 10 класса)	
62.	Термодинамика. (§ 54 – 59, учебник 10 класса)	
63.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. (§ 75 – 81, учебник 10 класса)	
64.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. (§ 82 – 90, учебник 10 класса)	
65.	Постоянный электрический ток. (§ 1 – 14, учебник 11 класса)	
66.	Магнитное поле. (§ 17 – 28). Электромагнетизм (§ 31 – 40)	
67.	Волновая оптика. (§ 68 – 71, учебник 11 класса)	
68.	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. (§ 73 – 80, учебник 11 класса)	

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Физика – 10

#### Контрольная работа по теме «Кинематика и динамика материальной точки»

##### *Вариант – 1*

1. По наклонной плоскости длиной 10 см и углом наклона  $30^\circ$  соскальзывает тело. Какова продолжительность движения тела по наклонной плоскости, если коэффициент трения равен 0,1?
2. Определите радиус выпуклого моста, если автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, производит в верхней точке давление в 2 раза меньше, чем на горизонтальной дороге.
3. На нити, перекинутой через неподвижный блок, подвешены грузы массами 200 г и 300 г. Когда грузы отпустили, система пришла в равноускоренное движение. С каким ускорением движутся грузы и какова сила натяжения нити?

##### *Вариант – 2*

1. Санки скатываются с горы высотой 12 м и длиной 80 м. Масса санок вместе с грузом 72 кг. Определите скорость санок в конце горы, если сила сопротивления их движению равна 80 Н.
2. Какого радиуса поворот может сделать машина, скорость которой на горизонтальной дороге равна 54 км/ч, если коэффициент трения резины об асфальт равен 0,2?
3. Брусок массой 1,6 кг находится на горизонтальной плоскости. При помощи нити, перекинутой через блок, его соединили с грузом массой 400 г. Найти путь, пройденный бруском за время 0,5 с, если коэффициент трения бруска о плоскость 0,2.

**Контрольная работа**  
*по теме «Законы сохранения в механике»*

**Вариант – 1**

1. Два неупругих шара массами 1 и 0,5 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 5 и 4 м/с. Какова будет скорость шаров после столкновения?
2. Поезд массой 2000 т идёт по горизонтальному участку пути с постоянной скоростью 10 м/с. Коэффициент трения равен 0,05. Какую мощность развивает тепловоз на этом участке?
3. Футбольный мяч массой 0,4 кг свободно падает на землю с высоты 6 м и отскакивает на высоту 2,4 м. Сколько энергии теряет мяч при ударе о землю? Сопротивление воздуха не учитывать.
4. \*Небольшое тело соскальзывает с вершины полусферы радиусом 30 см вниз. На какой высоте тело сорвётся с поверхности полусферы и полетит вниз? Трение не учитывать.

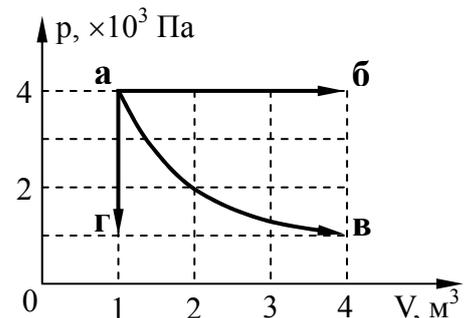
**Вариант – 2**

1. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч. Перед препятствием шофёр затормозил. Какой путь пройдёт автомобиль до полной остановки, если коэффициент трения равен 0,2?
2. Молот свободно падает с высоты 0,8 м. Определите энергию и мощность удара, если время удара 0,002 с, а масса молота 100 кг.
3. Платформа массой 10 т движется со скоростью 2 м/с. Её нагоняет платформа массой 15 т, движущаяся со скоростью 3 м/с. Какой будет скорость этих платформ после удара? Удар считать неупругим.
4. \*Винтовка массой 3 кг подвешена горизонтально на двух параллельных нитях. При выстреле в результате отдачи она отклонилась вверх на 19,6 см. Масса пули 10 г. Определите скорость, с которой вылетела пуля.

**Контрольная работа**  
*по теме «Молекулярная физика»*

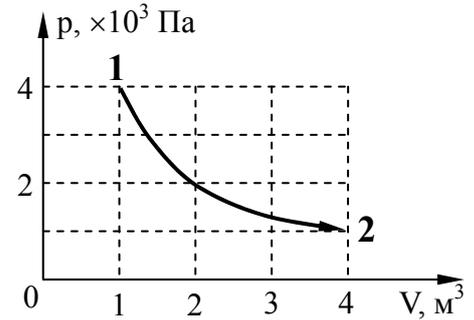
**Вариант – 1**

1. Газ находится в сосуде под давлением  $2,5 \cdot 10^4$  Па. При сообщении газу  $6 \cdot 10^4$  Дж теплоты он изобарно расширился, и объём его увеличился на  $2 \text{ м}^3$ . На сколько изменилась внутренняя энергия газа? Как изменилась температура газа?
2. На рисунке показаны различные процессы изменения состояния в идеальном газе. а) Назовите процессы. б) В каком из процессов совершается бóльшая работа? Чему она равна.
3. КПД идеальной тепловой машины 30%. Её рабочее тело (газ) получило от нагревателя 10 кДж теплоты. Рассчитайте температуру нагревателя, если температура холодильника  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Какое количество теплоты отдано холодильнику?
4. \*В сосуд с водой при температуре  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  поместили 100 г льда с температурой  $-8 \text{ }^\circ\text{C}$ . Какая установится температура? Теплоёмкость сосуда с водой  $C = cm = 1,67 \text{ кДж/К}$ .



**Вариант – 2**

1. Воздух объёмом  $15 \text{ м}^3$  имеет температуру  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Какую работу совершит воздух, расширяясь изобарно при давлении  $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ , если его нагреть на  $17 \text{ }^\circ\text{C}$ ?
2. На рисунке показан процесс изменения состояния идеального газа. а) Назовите процесс. б) Какую работу совершил газ, если ему сообщили в этом процессе  $6 \cdot 10^3 \text{ Дж}$  теплоты?
3. КПД идеальной паровой турбины 60%, температура нагревателя  $480 \text{ }^\circ\text{C}$ . Какова температура холодильника и какая часть теплоты, получаемой от нагревателя, уходит в холодильник?
4. \*Смесь, состоящую из 5 кг льда и 15 кг воды при общей температуре  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ , нужно нагреть до температуры  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  пропусканием водяного пара с температурой  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Определите необходимое количество пара?

**Контрольная работа**

*по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»*

**Вариант – 1**

1. Два разноимённых заряда  $-Q$  и  $+q$  ( $|Q| > q$ ) располагаются на некотором расстоянии друг от друга (рис. 1). В какую точку надо поместить третий отрицательный заряд, чтобы он находился в равновесии?

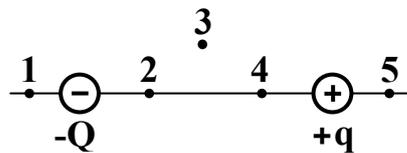
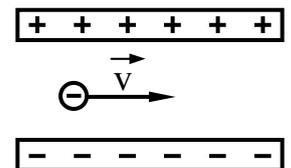


Рис. 1

- А. 1.                                      Б. 2.                                      В. 3.                                      Г. 4.                                      Д. 5.

2. Электрон движется между противоположно заряженными металлическими пластинами (рис. 2). Какая из стрелок указывает направление вектора силы, действующей на электрон?



- А. ↓                                      Б. →                                      В. ↗                                      Г. ↑                                      Д. ←

Рис. 2

3. Две материальные точки, массы которых  $m_1$  и  $m_2$  и заряды  $q_1$  и  $q_2$  соответственно, находятся в равновесии вследствие равенства гравитационной и электростатической сил. Знаки зарядов для этого должны быть следующими:

- А.  $q_1$  – положительный,  $q_2$  – отрицательный.  
 Б.  $q_1$  – отрицательный,  $q_2$  – положительный.  
 В.  $q_1, q_2$  – положительные заряды.  
 Г.  $q_1, q_2$  – отрицательные заряды.  
 Д.  $q_1, q_2$  – одноимённые заряды.

4. Из данных задачи №3 следует, что равновесие материальных точек возможно, если...

- А.  $q_1 = q_2$ .                                      Б.  $q_1/q_2 = m_1/m_2$ .                                      В.  $q_1/q_2 = m_2/m_1$ .  
 Г.  $q_1 q_2 = G m_1 m_2 / k$ .                                      Д.  $q_1 q_2 = k m_1 m_2 / G$ .

Здесь  $G$  – гравитационная постоянная,  $k$  – коэффициент пропорциональности в законе Кулона.

5. Два одинаковых заряженных шарика висят на нитях одинаковой длины  $l = 47,9$  см (рис. 3). Угол между нитями  $\alpha = 90^\circ$ , массы шариков  $m = 2$  г. Найдите заряд шариков.

- А. 1 мкКл.                      Б. 2 мкКл.                      В. 3 мкКл.  
Г. 4 мкКл.                      Д. 5 мкКл.

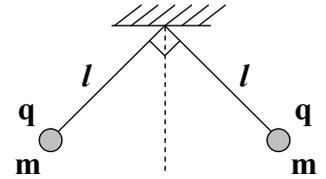


Рис. 3

### Вариант – 2

1. Две сферы равного радиуса имеют заряды  $+10$  Кл и  $-2$  Кл соответственно. Какими станут заряды на сферах после их соединения?

- А. 2 Кл.                      Б. 4 Кл.                      В. 6 Кл.                      Г. 8 Кл.                      Д. -4 Кл.

2. На металлической сферической оболочке радиусом 2 см находится заряд 1 мкКл. Какова напряжённость поля в центре сферы?

- А. 10 Н/Кл.                      Б. 6 Н/Кл.                      В. 4 Н/Кл.                      Г. 2 Н/Кл.                      Д. 0.

3. Какова сила притяжения точечных зарядов  $q_1 = -3$  мкКл и  $q_2 = 4$  мкКл, находящихся на расстоянии 12 м?

- А. 1000 Н.                      Б. 900 Н.                      В. 750 Н.                      Г. 600 Н.                      Д. 500 Н.

4. Какое ускорение приобретает электрон в однородном электрическом поле с напряжённостью 200 Н/Кл? Отношение заряда электрона к его массе  $e/m_e$  равно  $1,76 \cdot 10^{11}$  Кл/кг.

- А.  $3,5 \cdot 10^{13}$  м/с<sup>2</sup>.                      Б.  $3 \cdot 10^{13}$  м/с<sup>2</sup>.                      В.  $10^{13}$  м/с<sup>2</sup>.  
Г.  $3,5 \cdot 10^{12}$  м/с<sup>2</sup>.                      Д.  $10^{12}$  м/с<sup>2</sup>.

5. По тонкому кольцу радиусом 4 см равномерно распределён заряд 9,26 мкКл. Найдите напряжённость поля, созданного в точке, находящейся на расстоянии 3 см от центра кольца по перпендикуляру к его плоскости.

- А. 10 МН/Кл.                      Б. 20 МН/Кл.                      В. 30 МН/Кл.  
Г. 40 МН/Кл.                      Д. 50 МН/Кл.

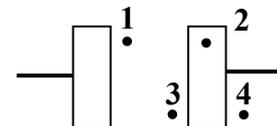
### Контрольная работа

по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

### Вариант – 1

1. Электрическое поле создано плоским конденсатором.

Модуль напряжённости поля в точке 1 равен 5 В/м (см. рис.). Определить значение напряжённости в точках 2, 3, 4. Ответ обоснуйте.



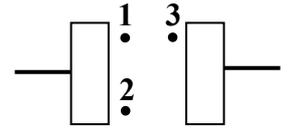
2. Как изменится напряжение на обкладках заряженного плоского конденсатора, если расстояние между его обкладками увеличить в 2 раза?

3. Электрон вылетает из точки, потенциал которой 450 В, со скоростью 190 м/с. Какую скорость он будет иметь в точке с потенциалом 475 В?

4. Импульсную вспышку при фотографировании осуществляют с помощью разряда конденсатора ёмкостью 800 мкФ при напряжении на конденсаторе 300 В, протекающего за время 2,8 мс. Определите энергию и среднюю мощность вспышки лампы.

**Вариант – 2**

1. В электрическом поле, созданном плоским конденсатором, перемещают заряд по контуру 1–2–3–1 (см. рис.). Чему равна работа поля на участке 1–2? Сравните работу поля на участках 2–3 и 3–1.
2. Заряд на обкладках конденсатора увеличили в 2 раза. Как изменится ёмкость конденсатора?
3. Электрон, имея скорость 1,6 Мм/с, влетает в однородное электрическое поле с напряжённостью 90 В/м и летит в нём до полной остановки. Какой путь пройдёт электрон и сколько потребуется для этого времени? Массу электрона считать равной  $9 \cdot 10^{-31}$  кг.
4. Определите ёмкость конденсатора, для изготовления которого использовали ленту алюминиевой фольги длиной 157 см и шириной 90 мм. Толщина парафиновой бумаги 0,1 мм. Какая энергия запасена в конденсаторе, если он заряжен до рабочего напряжения 400 В?

**Физика – 11**

**Контрольная работа  
по теме «Постоянный электрический ток»**

**Вариант – 1**

1. Показания амперметров  $A$  и  $A1$  соответственно равны 2,4 А и 0,4 А (см. рис. 1). Резистор  $R1$  имеет сопротивление 6 Ом. Определить: а) показания амперметра  $A2$ ; б) напряжение между точками  $a$  и  $b$ ; в) общее сопротивление цепи.
2. На рис. 2 изображена электрическая цепь. Определите показания амперметра и вольтметра для положений 1, 2 и 3 ключа, если ЭДС источника 1,5 В, его внутреннее сопротивление 0,5 Ом, сопротивление резистора 2,5 Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь.

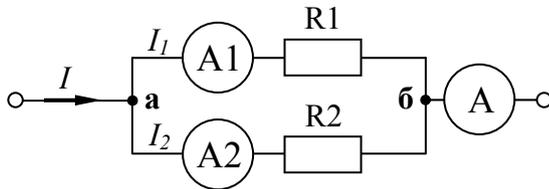


Рис. 1

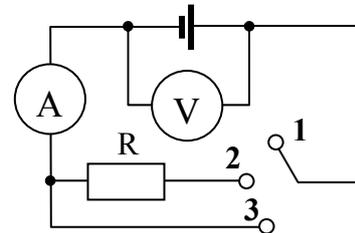
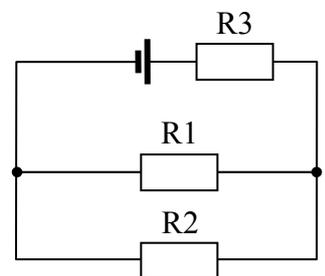


Рис. 2

**Вариант – 2**

1. 100 ламп накаливания, сопротивлением 400 Ом каждая, включены параллельно в сеть с напряжением 120 В (напряжение на лампах). Определите: а) падение напряжения  $U_{\text{пр}}$  в соединительных проводах, если их сопротивление 0,4 Ом; б) количество теплоты  $Q_1$ , выделяемое в одной лампе за 1 мин.
2. Источник тока с ЭДС 100 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом и три резистора с сопротивлениями  $R_1 = 3$  Ом,  $R_2 = 2$  Ом и  $R_3 = 8,6$  Ом включены по схеме, изображённой на рисунке. Найти токи, текущие через резисторы  $R1$  и  $R2$ .

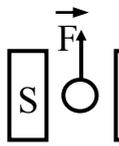


**Контрольная работа  
по теме «Магнетизм»**

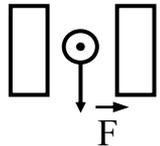
**Вариант – 1**

1. На прямолинейный проводник длиной 50 см, расположенный перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, действует сила 0,12 Н. Определите магнитную индукцию, если сила тока в проводнике 3 А.
  2. На рисунке показаны различные варианты направления тока в проводнике и расположения полюсов магнита. Определите: а) направление силы  $\vec{F}$ , действующей на проводник; б) направление тока в проводнике; в) направление вектора магнитной индукции  $\vec{B}$ .
- 

а)



б)



в)
3. В однородное магнитное поле с индукцией 0,08 Тл влетает электрон со скоростью  $4 \cdot 10^7$  м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Чему равны сила, действующая на электрон в магнитном поле, и радиус окружности, по которой он движется?
  4. Как изменится энергия магнитного поля катушки с током, если индуктивность её уменьшить в 2 раза, а силу тока увеличить в 4 раза?

**Вариант – 2**

1. На прямолинейный проводник длиной 40 см, расположенный под углом  $30^\circ$  к линиям индукции однородного магнитного поля, действует сила 0,4 Н. Определите магнитную индукцию, если сила тока в проводнике 2 А.
  2. На рисунке изображено сечение проводника, ток в котором направлен от наблюдателя. Перенесите этот рисунок в тетрадь и покажите на нём две линии индукции магнитного поля этого проводника и векторы магнитной индукции в двух точках на этих линиях.
- 
3. В однородное магнитное поле с индукцией  $2 \cdot 10^{-2}$  Тл влетает электрон со скоростью  $5 \cdot 10^6$  м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Чему равны сила, действующая на электрон в магнитном поле, и радиус окружности, по которой он движется?
  4. Катушка индуктивности подключена к источнику тока с напряжением  $U$ . Как изменится энергия магнитного поля катушки, если число её витков увеличить в 2 раза, а напряжение источника тока оставить неизменным?

**Контрольная работа  
по теме «Геометрическая и волновая оптика»**

**Вариант – 1**

1. Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклонится отражённый луч от падающего, если зеркало повернуть на угол  $16^\circ$ ?
2. В дно пруда вбили вертикально шест высотой 1 м. Определите длину тени от шеста на дне пруда, если угол падения солнечных лучей  $60^\circ$ , а шест целиком находится под водой. Показатель преломления воды равен 1,3.
3. Монохроматический свет с длиной волны 546 нм падает перпендикулярно к плоскости дифракционной решётки. Под каким углом будет наблюдаться первый максимум, который даёт эта решётка, если её период равен 1 мкм?

**Вариант – 2**

1. Требуется осветить дно колодца, направив на него солнечные лучи. Как надо расположить плоское зеркало, если лучи Солнца падают к земной поверхности под углом  $60^\circ$ ?

2. Луч света падает под углом  $30^\circ$  на поверхность водоёма глубиной 1,2 м. На дне водоёма лежит плоское зеркало. На каком расстоянии от места падения этот луч снова выйдет на поверхность воды после отражения от зеркала?
3. Разность хода лучей двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5 мкм. Усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке?

**Контрольная работа**  
*по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения»*

**Вариант – 1**

1. Красная граница фотоэффекта для калия соответствует длине волны 0,577 мкм. При какой разности потенциалов между электродами прекратится эмиссия электронов с поверхности калия, если катод освещать излучением с длиной волны 0,4 мкм?
2. Сколько фотонов испускает в 1 с электрическая лампа мощностью 100 Вт, если длина волны излучения 600 нм, а световая отдача (КПД) лампы 3,3%?

**Вариант – 2**

1. Два излучателя мощностью по 100 Вт каждый создают излучение с частотами  $3,9 \cdot 10^{14}$  Гц и  $25 \cdot 10^{18}$  Гц соответственно. Какова энергия фотона от каждого источника? Сколько фотонов в 1 с излучает каждый источник?
2. Определить красную границу фотоэффекта для цезия, если при освещении его излучением с длиной волны 0,36 мкм задерживающий потенциал равен 1,47 В.

**Контрольная работа**  
*по теме «Физика высоких энергий»*

**Вариант – 1**

1. Вычислите удельную энергию связи для нуклонов в ядре кислорода  $^{16}_8\text{O}$ .
2. При бомбардировке алюминия  $\alpha$ -частицами ядро алюминия  $^{27}_{13}\text{Al}$  может захватить  $\alpha$ -частицу, испустив при этом протон. Напишите уравнение такой реакции.
3. За 4 дня активность радиоактивного элемента уменьшилась в 2 раза. Определите период полураспада этого элемента.

**Вариант – 2**

1. Какая энергия выделяется при ядерной реакции:  
 $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^3_1\text{H} + ^1_1\text{H}$ .
2. Запишите реакцию  $\beta$ -распада ядра марганца  $^{57}_{25}\text{Mn}$ .
3. На рисунке пунктиром показан трек электрона в камере Вильсона, помещённой в магнитном поле. В каком направлении двигался электрон, если линии индукции поля направлены к нам?

