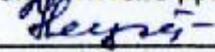


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Цветниковская средняя общеобразовательная школа

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

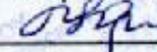


/Неучесова Н.Д./

«28» августа 2014 г.

«Утверждено»

Директор МКОУ Цветниковская СОШ



/Фалина Ю.В./

Приказ № 32

от «1» 09. 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по физике для 10-11 классов

2 года обучения (210 часов)

Составил:

Мурзин Сергей Владимирович,  
Учитель физики и информатики



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативная основа программы.

- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования «Физика». Основное общее образование. Приказ Минобрнауки России 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. Сборник программ/ сост. Н.К. Мартынова, Н.Н.Иванова. и др. – М.: Просвещение, 2008
- Авторская программа по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. Авторы программы Н.К. Мартынова, Н.Н.Иванова. Программа составлена к учебникам физики для 7-9 классов С.В.Громова, Н.А.Родиной. Сборник программ/ сост. Н.К. Мартынова, Н.Н.Иванова. и др. – М.: Просвещение, 2008

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа в соответствии с примерной программой основного общего образования предметной области физика выполняет **следующие функции:**

- ✓ **Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета, определить предметные компетенции, которыми должен овладеть обучающийся в результате изучения данного предмета.
- ✓ **Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся, обеспечение вариативности образования, позволяет нормализовать учебную нагрузку учащихся.

### Цели и задачи изучения физики

**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;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны 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

**Учебно-тематическое планирование для 10 класса:**

№ п/п	Название разделов и тем	Всего часов	Из них	
			Л/р	К/р
1	Механика	45	2	3
2	Молекулярная физика	32	1	2
3	Электродинамика	31	1	3
	Итого	108	4	8

**Учебно-тематическое планирование для 11 класса:**

№ п/п	Название разделов и тем	Всего часов	Из них	
			Л/р	К/р
1	Электродинамика	41	3	2
2	Оптика. Элементы специальной теории относительности.	22	3	1
3	Квантовая физика и элементы астрофизики	35	1	1
4	Итоговое повторение	4		

	Итого	102	4	4
--	-------	-----	---	---

### **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. Подчеркнем, что *ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».*

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 среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета «физика» в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

### **Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 210 часов для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в VII – 70 часов, VIII – 72 часа и IX классе 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Механика (45 час)

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

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

#### Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### Лабораторные работы

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

2. Изучение Закона сохранения механической энергии.

### Молекулярная физика (32 час)

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

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

### **Демонстрации**

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

### **Лабораторные работы**

1. Опытная проверка Закона Гей-Люссака.

### **Электродинамика (31 час)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи. Плазма.*

### **Демонстрации**

Электрометр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

### **Лабораторные работы**

1. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### **Электродинамика (41 час)**

Магнитное поле тока. *Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.* Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

#### **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**

1. Наблюдение действия магнитного тока на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.
3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### **Оптика. Элементы специальной теории относительности. (22 ч)**

Законы распространения света. Интерференция света.

Дифракция света. Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы. Дифракционная решётка. Принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия СТО.

Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия.

Связь между массой и энергией.

#### **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

#### **Лабораторные работы**

1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
3. Измерение длины световой волны.

#### **Квантовая физика и элементы астрофизики (35 час)**

*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.*

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.*

#### **Демонстрации**

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

#### **Лабораторные работы**

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

#### **Итоговое повторение (4 ч)**

#### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

**В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен  
знать/понимать**

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики (всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса), сохранения электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
  - **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
  - **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
  - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: 11-е изд. - М.; Просвещение, 2010
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: 11 изд. - М.; Просвещение, 2011
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 11 классы : 7-е изд. - М.; Дрофа, 2003
4. Сборник нормативных документов «Физика» - М.; Дрофа, 2004
5. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: Дидактический материал для 9-11 классов: Под ред. Дика Ю.И., Кабардина О.Ф. - М.; Просвещение, 1993
6. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Под ред. Бутова В.А., Никифорова Г.Г. - М.; Просвещение, «Учебная литература», 1996
7. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике 9-11 классы - М.; Вербум-М, 2001
8. Практикум по физике в средней школе: Дидактический материал: Под ред. Бутова В.А., Дика Ю.И. - М.; Просвещение, 1987
9. Практикум по физике в средней школе: Дидактический материал под ред. Покровского А.А. - М.; Просвещение, 1982
10. Левитан Е.П. Астрономия. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений - М.; Просвещение, 2004
11. Порфирьев В.В. Астрономия -11: 8-е изд. -М.; Просвещение, 2003

11. Сборник задач по физике 10-11 классы: Сост. Степанова Г.Н. 9-е изд. - М.; Просвещение, 2003
12. Извозчиков В.А., Слуцкий А.М. Решение задач по физике на компьютере: Книга для учителя. – М.; Просвещение, 1999
13. Мансуров А.Н., Мансуров Н.А. Физика – 10-11: Для школ с гуманитарным профилем обучения: Книга для учителя. – М.; Просвещение, 2000
14. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики – М.; Дрофа, 2001
15. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 1998
16. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика 10-11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 1998
17. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2001
18. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Механика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2001

## **НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ**

**При оценке ответов учащихся учитываются следующие знания:**

### **о физических явлениях:**

- признаки явления, по которым оно обнаруживается;
- условия, при которых протекает явление;
- связь данного явления с другими;
- объяснение явления на основе научной теории;
- примеры учета и использование его на практике;

### **о физических опытах:**

- цель, схема, условия, при которых осуществлялся опыт, ход и результаты опыта;

### **о физических понятиях и величинах:**

- явления или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);
- определение понятия (величины);
- формулы, связывающие данную величину с другими;
- единицы физической величины;
- способы измерения величины;

### **о физических законах:**

- формулировка и математическое выражение закона;
- опыты, подтверждающие его справедливость;
- примеры учета и применения на практике;
- условия применимости (для старших классов);

### **о физических теориях:**

- опытное обоснование теории;
- основные понятия, положения, законы, принципы;
- основные следствия;
- практические применения;
- границы применимости (для старших классов);

**о приборах, механизмах, машинах:**

- назначение;
- принцип действия и схема устройства;
- применение и правила пользования приборами.

**При оценке ответов учащихся учитываются следующие умения:**

- применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы и техники;
- самостоятельно работать с учебником;
- решать задачи на основе известных законов и формул;
- пользоваться справочными таблицами физических величин;

**При оценке лабораторных работ учитываются умения:**

- планирование проведения опыта;
- собирать установку по схеме;
- пользоваться измерительными приборами;
- проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;
- оценивать и вычислять погрешности измерений (в старших классах);
- составлять краткий отчет и делать выводы по проделанной работе.

**Оценка ответов учащихся**

**Оценка "5"** ставится в том случае, если учащийся:

- обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения
- правильно выполнять чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка “4”** ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку “5”, но учащийся не использует собственный план ответа, новые примеры, не применяет знания в новой ситуации, не использует связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка “3”** ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку “4”, но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.

**Оценка “2”** \_в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы. В письменных контрольных работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик.

#### **Оценка лабораторных работ**

**Оценка “5”** ставится в том случае, если учащийся:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений
- самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях режима, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- правильно выполнил анализ погрешностей.

**Оценка “4”** ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке “5”, но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки.

**Оценка “3”** \_ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка “2”** \_ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если не соблюдал требования безопасности труда.

#### **Оценка письменных контрольных работ**

**Оценка “5”** \_ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка “4”** \_ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка “3”** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

**Оценка “2”** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

### **Оценка за решение задач**

**Оценка “5”** ставится за работу, в которой нет ошибок и допущен не более чем один недочет, (приведены полные объяснения хода решения и обоснования правомерности применяемых законов и соотношений, а также выполнена проверка ответа).

**Оценка “4”** ставится за работу, выполненную полностью, но содержащую:

- не более 1 негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух недочетов.

Такая же оценка выставляется за работу, в которой отсутствуют указанные недостатки, (но нечетко выполнены объяснение решения, обоснование применяемых законов и соотношений и проверка правильности ответа).

**Оценка “3”** ставится в том случае, когда выполнено не менее половины работы и при этом в ней обнаруживается:

- не более двух грубых;
- одна грубая, одна негрубая и один недочет;
- не более трех негрубых;
- одна негрубая и три недочета;
- при отсутствии ошибок допущено 4-5 недочетов;

**Оценка “2”** ставится, когда выполнено менее половины работы или превышены нормы ошибок для оценки «3».

За оригинальность и находчивость допускаются поощрительные баллы, но общая оценка при этом не может быть выше «5».

### **Оценка за ответы по теории**

**Оценка “5”** за устный или письменный ответ по теории ставится в том случае, если отвечающий:

- демонстрирует полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, подтверждает их собственными конкретными примерами, показывает типы задач по данной теме;
- дает точные и лаконичные определения основных понятий, формулировки законов, содержание теории, методы измерений и единиц измерения физических величин;
- ответ сопровождается чертежами, графиками, рисунками, выполняет их грамотно и аккуратно; правильно записывает формулы, пользуется принятой системой условных обозначений;
- при ответе показывает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет делать обобщения собственные выводы, в ответ включает самое главное, а не повторяет дословно текст из учебника, составляет логически стройный план ответа, связывает ответ с материалом смежных тем и предметов.

**Оценка “4”** ставится в том случае, когда ответ соответствует названным выше требованиям, но отвечающий

- допустил в ответе одну негрубую ошибку или не более двух недочетов, но сумел исправить их самостоятельно;
- слишком близко придерживался текста учебника, затрудняется с иллюстрацией ответа на примерах и задачах, допускает неточность в определении понятий и в формулировках законов;

**Оценка “3”** ставится в том случае, когда отвечающий правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

- допускает ошибки, свидетельствующие о пробелах в усвоении существенных вопросов курса физики, если это не препятствует пониманию и усвоению других тем и разделов;
- испытывает затруднения в применении конкретных физических явлений на основе теорий и законов или в подтверждении теорий примерами их практического применения;
- неполно отвечает на основные и дополнительные вопросы или механически воспроизводит текст учебника без его осмысления, не может выделить главное в вопросе и логически последовательно построить ответ;
- допускает одну - две грубые ошибки, но исправляет их самостоятельно или с незначительной помощью учителя, обнаруживает непонимание отдельных фрагментов учебного материала.

**Оценка “2”** ставится в том случае, когда отвечающий:

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в рамках спрашиваемого материала;
- Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач стандартного типа;
- при ответе на один из вопросов допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже с помощью учителя.

## **Перечень ошибок**

### **Грубые ошибки**

1. Незнание определений основных законов, понятий, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений: неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичные ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Неумение определять показание измерительного прибора.
7. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
8. Нарушение требований правил безопасного выполнения труда при выполнении эксперимента.

### **Негрубые ошибки**

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия; ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта и измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях принципиальных схемах; неточности чертежей, графиков, схем.

<http://freemsv.ru>

Мурзин С.В.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочёты**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

## ОБЩЕУЧЕБНЫЕ УМЕНИЯ, НАВЫКИ И СПОСОБЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

### *Познавательная деятельность:*

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

### *Информационно-коммуникативная деятельность:*

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

### *Рефлексивная деятельность:*

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

## Формы промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных работ. Итоговая аттестация предусмотрена в виде контрольного теста.

## Особенности организации учебного процесса по предмету.

Формы организации учебного процесса	Методы организации учебного процесса	Средства обучения (виды)
✓ фронтальная	✓ стимулирования и мотивации учения	✓ Печатные (учебники и учебные пособия, энциклопедии, справочники, рабочие тетради, раздаточный материал)
✓ групповая	✓ организации и осуществления учебных действий и операций	✓ Электронные образовательные ресурсы (мультимедийные учебники, сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии)
✓ индивидуальная	✓ частично – поисковый	✓ Наглядные плоскостные (плакаты, таблицы, магнитные доски)
✓ практическая	✓ самостоятельной работы	✓ Демонстрационные (стенды, модели демонстрационные)

	✓ контроля и самоконтроля	
--	---------------------------	--

**Виды контроля:**

- вводный;
- текущий;
- тематический;
- периодический;
- итоговый.

**Формы контроля:**

- контрольная работа;
- самостоятельная работа;
- дифференцированная тематическая контрольная работа;
- тесты;
- физические диктанты по проверке базовых знаний (формул, понятий, алгоритмов и т. д.);
- письменные задания проверочного характера;
- взаимоконтроль и самоконтроль;
- практикум;
- фронтальная форма контроля.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В 10 КЛАССЕ. 3 Ч В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 108 Ч. УЧЕБНИК – МЯКИШЕВ, БУХОВЦЕВ, СОТСКИЙ –10 КЛ.**

№ п/п	Тема урока	К-во часов	Дата провед	Оборудование	Домашнее задание
	МЕХАНИКА	45			
	КИНЕМАТИКА	15			
1.	Эксперимент и теория в процессе познания природы.	1		Таблица, схема «Научный метод познания»	Введение стр 3-4.
2.	Механика Ньютона. Физические законы и границы их применимости.	1		Портрет Ньютона, газета «Физика» (приложение к 1 сентября)	§,§ 1,2
3.	Моделирование явлений и объектов природы.	1		Учебник, треугольник, линейка, мел	§§ 3,4,23;вопросы к §§ 4,23
4.	Способы описания движения.	1		треугольник, линейка, мел	§§5-7
5.	Вектор перемещения. Скорость равномерного прямолинейного движения.	1		треугольник, линейка, мел, циркуль. Опыт 12, 14(Покровский 6-7). Тележка самодвижущаяся, платформа, метроном, брусок, платформа без колёс.	§§8,9; вопросы к §8
6.	Уравнение Р.П.Д. материальной точки.	1		треугольник, линейка, графики скоростей	§10, задачи №1,3 из упр.1
7.	Решение задач на уравнение РПД.	1			п. §§8-12
8.	Ускорение. Единица ускорения.	1		треугольник, линейка	§§ 13,14
9.	Уравнения прямолинейного равноускоренного движения.	1		треугольник, линейка, учебник, график по рис. 36-37	§§15,16
10.	Решение задач на уравнение равноускоренного движения.	1			
11.	Свободное падение.	1		Опыт 8, стр. 45(Покровский часть 1). Кружки металлический и бумажный, 2 шарика, трубка Ньютона, тарелка с манометром.	§§17-18
12.	Решение задач на свободное падение.	1			
13.	Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Поступательное движение тела.	1		Вращающийся диск с принадлежностями, циркуль, линейка, мел.	§§ 19-20

14.	Решение задач по теме «Кинематика».	1			
15.	Контрольная работа по теме: «Кинематика»	1			
	<b>ДИНАМИКА</b>	<b>19</b>			
16	Взаимодействие тел. Принцип причинности в механике.	1		Диски по физике.	§ 22
17	Первый закон Ньютона. И.С.О.	1		Опыт №10, Покровский ч.1,стр 47.Тележка, брусок деревянный, мешок с песком, портрет Ньютона, доп. литература.	§ 24
18	Сила. Связь ускорения и силы. Принцип суперпозиции сил.	1		Пружина, динамометр, опыт по рис. учебника 63-65	§§ 25-26
19	Второй закон Ньютона.	1		Покровский ч.1, опыт 11,машина Атвуда, метроном, источник тока, выключатель	§ 27
20	Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц. Решение задач.	1		Динамометры, тележки, таблица Покровский ч.1, опыт 15, прибор по кинематике и динамике, весы настольные.	§§ 28-29
21	Принцип относительности Галилея. Решение задач.	1		Покровский ч.1, опыт 3 стр 37, опыт 46, диск вращающийся.	§ 30
22	Решение задач на законы Ньютона.	1			Доклады
23	Силы в природе. Гравитационные силы.	1			§§ 31-32
24	Закон всемирного тяготения.	1			§ 33
25	Решение задач на применение закона всемирного тяготения	1			
26	Сила тяжести и вес. Невесомость.	1		Покровский ч.1, опыт 13, груз наборный, штатив универсальный, шнур, полоски бумаги, мешок с песком.	§ 35
27	Предсказательная сила законов классической механики	1		Таблицы, справочник по физике	§ 34
28	Деформация. Закон Гука.	1		Покровский ч.1, опыт 30. Пружина, динамометр, набор грузов	§§ 36-37

29	Лабораторная работа.№1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	1		Штатив, динамометр, маятник, циркуль, весы, секундомер	
30	Трение. Закон трения скольжения.	1		Покровский ч.1, Опыт 18, динамометр, трибометр, гиря в 2 кг., штатив, метр, шнурок.	§§38-40
31	Решение задач на трение	1			
32	Статика. Необходимое условие равновесия. Момент силы. Условия равновесия сил.	1		Покровский ч.1, опыт 21,22,24. Набор по статике, метр, циркуль.	§§ 54-56
33	Решение задач по статике	1			
34	Контрольная работа №2 «Динамика».	1			
	<b>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ</b>	<b>11</b>			
35	Сила и импульс. Закон сохранения импульса.	1			Введение к гл. 5; § 41,§ 42
36	Сила и импульс. Закон сохранения импульса.	1			Введение к гл. 5; § 41,§ 42
37	Реактивное движение.	1		Модель ракеты, таблица	§§ 43, 44
38	Решение задач на закон сохранения импульса.	1			
39	Работа силы. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.	1		Покровский ч.1, опыт 50. Гиря, весом 1 кг., пружина, груз 100гр., шарик стальной, прибор по кинематике, динамике, штатив, нить.	§§45,47,48
40	Работа сил упругости и тяжести. Потенциальная энергия.	1		Пружинный и математический маятник.	§§ 49-51
41	Закон сохранения энергии в механике.	1			§ 52
42	Работа силы трения и механическая энергия.	1			§ 53
43	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1		Штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный с фиксатором, лента измерительная, груз на нити, длиной 25 см.	
44	Механическая картина мира.	1			
45	Границы применимости классической механики	1			Ф –11, гл.9, §§ 75-80

46	Контрольная работа по теме «Законы сохранения».	1		Тесты	
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА	32			
	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (МКТ)	20			
47	Научные гипотезы. Основные положения МКТ.	1		Стакан, камень, стальной стержень, портрет Ломоносова	§§57,58
48	Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.	1			§ 59
49	Решение задач по количеству вещества.	1			
50	Строение и свойства жидкостей и твёрдых тел	1		Кристаллическая решетка поваренной соли.	§ 61, § 62
51	Модель идеального газа. Давление газа.	1			§§ 63, 64
52	Основное уравнение МКТ	1			§ 65
53	Решение задач на основное уравнение МКТ.	1			
54	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц вещества.	1		Термометры, доп. лит-ра	§§66- 68
55	Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Опыт Штерна.	1		Диски по физике, Покровский ч.1, опыт 118. Вращающийся диск с принадлежностями.	§ 69; итоги гл. 9
56	Научный метод познания и его отличия от других методов.	1			
57	Контрольная работа №4 по теме: «Основы МКТ».	1			
58	Уравнение Клапейрона-Менделеева.	1			§ 70
59	Уравнение Клапейрона-Менделеева.	1			§ 70
60	Изопроцессы. Газовые законы.	1			§ 71
61	Изопроцессы. Газовые законы.	1			§ 71
62	Решение задач на газовые законы.	1			

63	Решение задач на газовые законы.	1			
64	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1		Стеклянная трубка, запаянная с одного конца, длиной 600 мм., цилиндрический сосуд с горячей водой, стакан с водой комнатной температуры, пластилин.	
65	Насыщенный и ненасыщенный пары. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	1		Колба, насос, вода, штатив с лапкой.	§ 72, § 73
66	Влажность воздуха.	1		Психрометр, волосной гигрометр, таблицы.	§ 74
67	Кристаллические и аморфные тела.	1		Слюда, графит, сахар, смола. Покровский ч.1, опыт 156-158	§§ 75-76
	ТЕРМОДИНАМИКА.	12			
65	Внутренняя энергия.	1			§77; термодинамический метод описания тепловых явлений
66	Работа в термодинамике.	1		Графики по рис. 162-163.	§ 78
67	Работа в термодинамике.	1		Графики по рис. 162-163.	§ 78
68	Количество теплоты.	1			§79; дополнительно внести понятие о теплоёмкости при постоянном объёме и давлении
69	Первый закон термодинамики.	1			§ 80
70	Первый закон термодинамики.	1			§ 80
71	Применение 1-го закона термодинамики к различным процессам.	1			§81
72	Решение задач на первый закон термодинамики.	1			
73	Порядок и хаос. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	1		Математический маятник.	§§ 883

74	Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.	1		Модель Д.В.С., таблицы 3,18 из 8 кл.,	§ 84
75	Решение задач на КПД	1			
76	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды – урок конференция	1		Таблицы.	§30, 2-е издание
77	Контрольная работа №5 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика».	1			
	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.	31			
	ЭЛЕКТРОСТАТИКА.	12			
78	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	1		Маятники электрические на изолирующих штативах, палочка из органического стекла, палочка из эбонита, кусок меха. 2 электроскопа с принадлежностями.	§§ 85-88, доклады про Кулона.
79	Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.	1		Покровский ч.2, опыт 5.	§§ 89,90
80	Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.	1		Покровский ч.2, опыт 5.	§§ 89,90
81	Решение задач на применение закона Кулона.	1			
82	Решение задач на применение закона Кулона.	1			
83	Электрическое поле	1		Электроскоп, колокол воздушного насоса, гильза, палочка из эбонита. Покровский ч.2, опыт 6.	§§91-94
84	Проводники и диэлектрики.	1		Диски по физике. Покровский ч.2, опыт 8.	§§ 95-97
85	Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.	1		Рис. на доске.	§§98-100
86	Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	1		Набор конденсаторов. Лампа накаливания, вольтметр, конденсатор, источник тока,	§§ 101-103

				соединительные провода. Покровский ч.2, опыт 9,10.	
87	Повторительно-обобщающий урок по теме « Электростатика».	1			
88	Повторительно-обобщающий урок по теме « Электростатика».	1			
89	Контрольная работа №6 по теме «Электростатика»	1			
	ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	9			
90	Электрический ток и условия его существования. Сила тока.	1		Рис. учебника 208-209. Покровский ч.2, опыт 15.	§§104,105
91	Закон Ома для участка цепи.	1			§§106,107
92	Параллельное и последовательное соединения проводников.	1		Опыт 132. Источник питания, низковольтные лампы на подставке, вольтметр, ключ, соединительные провода. Ящик подставка, амперметр.	§§106,107
93	Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	1		Источник тока, 2 лампочки на подставке, амперметр, вольтметр, соединительные провода.	Доклады про Джоуля, Ленца.
94	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	1			§108
95	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.	1		Покровский ч.2, опыт 17. Гальванический элемент, вольтметр, амперметр, реостат..	§§109-110
96	Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1		Источник питания, вольтметр, ключ, соединительные провода, амперметр, реостат.	
97	Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока».	1			
98	Контрольная работа №7 по теме «Законы постоянного тока».	1			
	ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ.	10			

99	Проводимость различных веществ. Носители свободных электрических зарядов в металлах.	1		Амперметр, катушка со скользящими контактами.	§§111,112
100	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1		Графики по рис. 220-221., доп. лит-ра.	§§113,114
101	Полупроводники. Собственная проводимость полупроводника.	1		Доп. лит-ра.	§115
102	Примесная проводимость полупроводников.	1			§§116,117
103	Полупроводниковый диод. Транзистор.	1		Диоды, транзисторы.	§§118,119
104	Ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка.	1		Электронно-лучевая трубка, осциллограф.	§§120,121
105	Носители свободных зарядов в жидкостях. Закон электролиза Фарадея.	1		Электролиз, диски по физике, доп. лит-ра.	§§122,123, доклады про газовые разряды.
106	Носители свободных электрических зарядов в газах. Газовый заряд.	1		Электроскоп с принадлежностями, доп. лит-ра.	§§124,125
107	Решение задач. Плазма	1		Доп. лит-ра	§ 126
108	Контрольная работа №8 по теме «Ток в различных средах».	1			

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В 11 КЛАССЕ 3 Ч В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 102 Ч; УЧЕБНИКИ: 1. МЯКИШЕВ, БУХОВЦЕВ – 11 КЛ**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	Оборудование	Домашнее задание
	<b>Электродинамика</b>	41			
	<b>Магнитное поле.</b>	6			
1	Магнитное поле тока.	1		Покровский часть 2. Опыт 27. Проволочный моток, источник питания, реостат, ключ, магнит.	§.1-2.
2	Действие магнитного поля на проводник с током.	1		Покровский часть 2,опыт 26.Весы аэродинамические, амперметр, метр, магниты дугообразные, скоба проволочная, выключатель, штатив, провода соединительные.	§.3,с 383(подготовиться к ЛР №1).
3	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1		Амперметр, вольтметр, проволочный моток, штатив, источник питания, реостат, ключ, соединительные провода, дугообразный магнит.	§.4,5.
4	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	1			§.6.
5	Решение задач по теме «Магнитное поле»	1			П. §1-5.
6	Магнитные свойства вещества.	1		Покровский часть 2. Опыт 29-30, 34.Образцы на специальных подвесах, трансформатор универсальный, штатив, проекционный аппарат, провода соединительные.	§.7.
	<b>Электромагнитная индукция.</b>	8			

7	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1		Опыт по рис 33-34.Магнит, амперметр, катушки, сердечник, реостат, ключ, источник тока, соединительные провода. Опыт 87 стр 225.	§8,9
8	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1		Прибор для демонстрации правила Ленца, магниты прямые, трансформатор универсальный с дроссельной катушкой, кольцо алюминиевое.	§10
9	Закон электромагнитной индукции	1			§11
10	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках	1		Опыт 89, стр232.	§12-14
11	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1		Миллиамперметр, источник питания, катушки сердечниками, дугообразный магнит, выключатель кнопочный, соединительные провода, магнитная стрелка (компас), реостат.	§14, стр38
12	Самоиндукция. Энергия магнитного поля	1		Опыт 90-92, стр234.	§15,16
13	Электромагнитное поле. Решение задач	1			§17
14	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1			Повт. §1-17
	<b>Механические и электромагнитные колебания</b>	17 ч			
15	Механические колебания	1		Математический маятник, пружинный маятник, опыт 53, Покровский ч1 ( рис 54-55).	§18,19
16	Математический маятник. Динамика колебательного движения	1		Опыт по рис 56-57 учебника.	§20,21
17	Гармонические колебания	1		Опыт 54, Покровский ч1, пружины спиральные 2 шт, держатель , гири 1 и 2 кг, штатив, часы, круглый динамометр.	§22,23, подг. К ЛР №3
18	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1		Часы, измерительная лента, шарик с отверстием, нить, штатив с муфтой и кольцом.	Повт. §18-23

19	Преобразования энергии при гармонических колебаниях	1		Опыт 56, Покровский ч1 , пружина с держателем, линейка длиной 10 см, гиря весом 1кг, штатив, лист фанеры, кисточка, чернила, бумага белая, кнопки.	§24, в1 к §26
20	Вынужденные механические колебания. Резонанс	1		Опыт 63, Покровский ч1, пружины-2 шт., шар деревянный, машина центробежная с эксцентриком, блок на стержне, штатив, нить капроновая, кружок картонный-индикатор.	§25,26
21	Электромагнитные колебания	1		Опыт 103, Покровский ч 2. Осциллограф, батарея конденсатора, катушка от трансформатора, реостат, трансформатор разборный 2 шт., провода соединительные, подставка, ВУП, ламповая панель с триодом.	§27,28
22	Формула Томсона	1			§29,30
23	Переменный электрический ток	1		Опыт 94, Покровский ч 2. Осциллограф, таблица.	§31,37
24	Действующее значение силы тока и напряжения	1		Опыт 95, Покровский ч2. Звуковой генератор, трансформатор, батарея конденсаторов, реостат лаб., лампа низковольтная на подставке, провода.	§32-34
25	Решение задач по теме электромагнитные колебания	1			Повт §18-34
26	Электрический резонанс. Автоколебания	1		Опыт 98, Покровский ч 2. Звуковой генератор, трансформатор, батарея конденсаторов, лампа низковольтная на подставке, провода.	§35,36
27	Трансформатор	1		Опыт 99, Покровский ч 2. Амперметр демонстрационный, трансформатор, реостат, провода.	§38
28	Производство и использование электроэнергии	1		Таблицы, рис. 100-102.	§39-41
29	Решение задач по теме электромагнитные колебания	1			Повт §35-41

30	Повторительно-обобщающий урок «Описание и особенности различных колебаний»	1		Осциллограф, математический маятник, пружинный маятник, опыт 53, Покровский ч1 ( рис 54-55). Опыт 56, Покровский ч1 , пружина с держателем, линейка длиной 10 см, гиря весом 1кг, штатив, лист фанеры, кисточка, чернила, бумага белая, кнопки.	Повт §18-41
31	Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»	1			Повт §18-41
	<b>Механические и электромагнитные волны</b>	10			
32	Механические волны	1		Опыт 68-69, Покровский ч1. Стержень с 3 маятниками, волновая машина, волновая ванна, штатив, экран, осветитель для теневого проецирования.	§42,543
33	Длина волны. Уравнение механической волны. Волны в среде	1		Графики по рис. 111-112.	§44,45
34	Звуковые волны. Звук.	1		Опыт 69, Покровский ч1. Волновая ванна с принадлежностями.	§46,47
35	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле	1			§17
36	Электромагнитные волны	1		Опыт 109, Покровский ч2 ,комплект приборов для изучения свойств э/в.	§48,49
37	Плотность потока электромагнитного излучения	1			§50, доклады.
38	Радиосвязь	1			§51,52
39	Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник.	1		Опыт 112-114, Покровский ч 2 , детекторный радиоприёмник, усилитель низкой частоты, громкоговоритель, ВУП -1, осциллограф, провода соединительные, комплект для изучения свойств э/в.	§53,54, доклады.
40	Применение радиоволн	1		Рис. по учебнику 141-143.	§55-58
41	Обобщающий урок «основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн	1			Повт §42-58

	<b>Оптика. Элементы СТО.</b>	22			
42	Световые волны. Закон отражения света	1		Комплект по оптике.	§59,60
43	Закон преломления света. Полное отражение	1		Комплект по оптике.	§61,62
44	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1		Комплект по оптике для проведения лаб. работ.	Повт §59-62
45	Решение задач на законы отражения и преломления света	1			Повт §59-62
46	Линза. Построение изображений, даваемых линзами.	1		Комплект по оптике, линзы.	§63,64
47	Формула линзы. Решение задач.	1			§65
48	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1		Линейка, 2 треугольники, собирающая линза, лампочка на подставке, источник тока, экран, провода, выключатель.	Повт §65
49	Дисперсия света	1		Диски по физике для 11 кл.	§66
50	Интерференция механических волн	1		Диски по физике для 11 кл.	§67
51	Интерференция света	1		Диски по физике для 11 кл.	§68,69
52	Дифракция света	1		Диски по физике для 11 кл.	§70,71
53	Дифракционная решётка	1		Диски по физике для 11 кл.	§72
54	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1		Дифракционная решётка, штатив, линейка с прорезью, экран, лампа накаливания, линейка лаб.	Повт §66-72
55	Поляризация света	1		Опыт 127, Покровский ч2, шнур резиновый длиной 50 см., 2 ящика с узкой щелью, штатив, подставка.	§73,74
56	Виды электромагнитных излучений. Спектральные аппараты	1		Диски по физике для 11 кл.	§81,82
57	Спектры и спектральный анализ	1			§83,84

58	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	1		Форзац учебника.	§85-87, подготовка к к/р.
59	Контрольная работа №3 «Оптика»	1			Повт §59-74,81-84,87
60	Принцип относительности. Постулаты теории относительности	1			§75,76
61	Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.	1			§77,78
62	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия.	1			§79
63	Связь между массой и энергией.	1			§80, доклады.
	<b>Квантовая физика и элементы астрофизики</b>	28			
	<b>Световые кванты</b>	7			
64	Квантовая физика. Фотоэффект.	1			§88
65	Теория фотоэффекта. 3-й закон фотоэффекта.	1			§89
66	Фотон.	1			§90
67	Решение задач по теории фотоэффекта	1			Повт §88-90, доклады.
68	Применение фотоэффекта. Давление света.	1		Газета "1 сентября", приложение "Физика".	§91,92, доклады.
69	Химическое действие света. Фотография.	1		Пленки, фотографии, фотоаппарат.	§93
70	Контрольная работа №4 «СТО и фотоэффект»	1			§75-80,88-93
	<b>Атомная физика</b>	3			

71	Планетарная модель атома.	1			§94, доклады
72	Квантовые постулаты Бора	1			§95-96, доклады
73	Лазеры	1		Энциклопедия "Юный техник".	§97
	<b>Физика атомного ядра</b>	15			
74	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1		Опыт 171,173, Покровский ч 2. Камера Вильсона, колба с резиновой грушей.	§98, доклады
75	Радиоактивность	1			§99-101
76	Закон радиоактивного распада и его статистическое истолкование	1		Таблица Менделеева.	§101,102
77	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.	1		Таблица Менделеева.	§103,104,105
78	Дефект масс. Энергия связи ядра.	1		График по рис. 269, таблица Менделеева.	§106,107
79	Энергетический выход ядерных реакций	1		Таблица Менделеева, таблица изотопов.	§107
80	Решение задач на ядерные реакции	1			§98-107
81	Деление урана. Капельная модель ядра.	1		Рис. 266. Диск по физике.	§108,109
82	Ядерный реактор	1		Рис. 267,268.	§110, доклады
83	Термоядерный синтез.	1			§111, доклады
84	Ядерная энергетика. Атомная индустрия.	1			§112,113, доклады
85	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.	1			§114, доклады
86	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1		Таблица элементарных частиц.	§115,116

87	Повторительно-обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества»	1			Повт §98-116
88	Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра»	1		Тесты.	Повт §98-116
	<b>Элементы астрофизики</b>	10			
89	Солнечная система. Законы Кеплера	1		Модель планетной системы, компакт-диск, таблица	§116-117
90	Система Земля-Луна	1		Глобус Луны, таблица	§118
91	Физическая природа тел Солнечной системы	1		Таблица	§119
92	Солнце	1		Таблица	§120
93	Звёзды и источники их энергии	1		Таблица	§121
94	Внутреннее строение Солнца и звёзд. Эволюция звёзд	1		Таблица	§122-123
95	Млечный путь.	1		Таблица	§124
96	Галактики.	1		Таблица	§125
97	Строение и эволюция Вселенной	1		Таблица	§126
98	Физика и методы научного познания	1			§127
	<b>Итоговое повторение</b>	4			
99	Механика	1			Физика 10 кл Главы1-7
100	Молекулярная физика	1			Физика 10 кл Главы8-13

101	Основы электродинамики	1			Главы14-16 Физика 10кл Главы1-2 физика11 кл
102	Колебания и волны	1			Главы3-7 Физика11 кл

## Контрольно-измерительные материалы

### 10 класс

#### Контрольная работа по теме: «Кинематика»

##### Вариант 1.

1. Скорость точек рабочей поверхности наждачного круга диаметром 300 мм равна 35 м/с. Чему равен период обращения наждачного круга?
2. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ , увеличит свою скорость с 15 до 25 м/с?
3. По графику скорости определите: а) начальную скорость  
б) скорость тела через 4 с после начала движения  
г) запишите уравнение скорости  
е) найдите перемещение тела за 4 с движения
4. Тело падает с высоты 40 м. Найдите время падения и скорость в момент удара о землю
5. Уравнения движения материальных точек имеют вид:

$$x_1(t) = 10 + 2t; \quad x_2(t) = 4t - 2$$

Найдите время и место встречи тел.

##### Вариант 2.

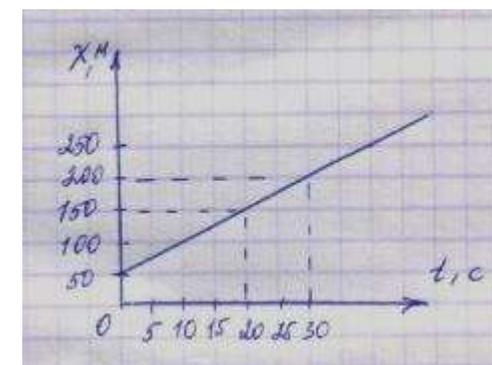
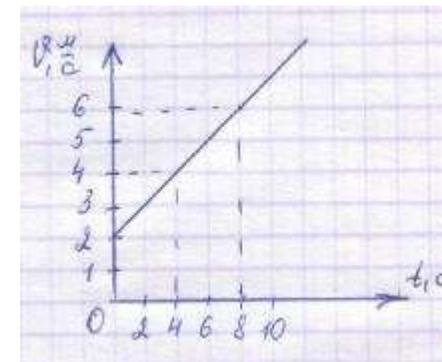
1. Период вращения молотильного барабана комбайна «Нива» диаметром 600 мм равен 0,04 с. Найдите скорость точек, лежащих на ободе барабана.
2. Велосипедист движется под уклон с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ . Какую скорость приобретет велосипедист через 10 с, если начальная скорость 2 м/с?
3. По графику движения (см. рис) найдите:  
а) начальную координату тела,  
б) координату тела через 20 с после начала движения,  
в) скорость тела,  
г) перемещение тела за 20 с

Камень падал на дно ущелья 5 с. Чему равна глубина ущелья? Какую скорость имел камень в момент удара о землю?

4. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ , пройдет 50 м?

#### Контрольная работа по теме: «Динамика»

##### 1 вариант.



1. Космическая ракета при старте с поверхности Земли движется вертикально с ускорением  $20\text{ м/с}^2$ . каков вес летчика –космонавта в кабине, если его масса равна  $80\text{ кг}$ ?
2. Брусок массой  $5\text{ кг}$  начинает движение по горизонтальной поверхности из состояния покоя под действием силы  $40\text{ Н}$ , направленной под углом  $45^\circ$  к поверхности. Найдите его скорость через  $10\text{ с}$ , если коэффициент трения скольжения равен  $0,5$ .
3. На наклонную плоскость с углом наклона  $30^\circ$  положили кирпич массой  $2\text{ кг}$ . Коэффициент трения скольжения между поверхностями равен  $0,8$ . Чему равна сила трения, действующая на кирпич?
4. Два тела массами  $1\text{ кг}$  и  $3\text{ кг}$  соединены нитью, перекинутой через блок. Трением в блоке и его массой пренебречь. Определите ускорение тел при движении.

2 вариант.

1. Через блок, массой которого можно пренебречь перекинута нить, к концам которого подвешены две гири массами  $2\text{ кг}$  и  $6\text{ кг}$ . Найдите силу натяжения нити при движении гирь.
2. Человек тянет санки с ребенком массой  $25\text{ кг}$  с силой  $150\text{ Н}$ , направленной горизонтально. Какое расстояние проедут санки за  $10\text{ с}$ , если коэффициент трения полозьев о снег равен  $0,5$ ?
3. Равноускоренный подъем тела массой  $75\text{ кг}$  на высоту  $15\text{ м}$  продолжается  $3\text{ с}$ . Определите вес груза при подъеме.
4. На наклонной плоскости с углом наклона  $40^\circ$  лежит груз массой  $26\text{ кг}$ . Коэффициент трения равен  $0,5$ . Какую силу надо приложить к грузу вдоль плоскости, чтобы стащить груз вниз?

### Контрольная работа по теме «Законы сохранения»

Вариант 1.

1. Найдите импульс грузового автомобиля массой  $10\text{ т}$ , движущегося со скоростью  $36\text{ км/ч}$
2. На какой высоте потенциальная энергия тела массой  $60\text{ кг}$  равна  $300\text{ Дж}$ ?
3. Упряжка собак, протащив сани по горизонтальному пути длиной  $5\text{ км}$ , совершает работу  $400\text{ кДж}$ . Считая коэффициент трения равным  $0,02$ , найдите массу саней.
4. Мяч брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $36\text{ км/ч}$ . На какую максимальную высоту он поднимется?
5. С лодки массой  $150\text{ кг}$ , движущейся со скоростью  $2\text{ м/с}$ , прыгает мальчик массой  $50\text{ кг}$ , двигаясь в горизонтальном направлении. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика, если он прыгнет с кормы со скоростью  $4\text{ м/с}$ ?

Вариант 2.

1. На поршень насоса действует сила  $204\text{ кН}$ . Чему равна работа за один ход поршня, если ход поршня равен  $40\text{ см}$ .
2. С какой скоростью двигался автомобиль массой  $2\text{ т}$ , если его кинетическая энергия  $100\text{ кДж}$
3. Найдите массу груза, если для его подъема на высоту  $40\text{ м}$  подъемник совершает работу  $8\text{ кДж}$ .
4. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью  $15\text{ м/с}$ . На какой высоте его потенциальная энергия равна кинетической?

<http://freemsv.ru>

Мурзин С.В.

5. На тележку массой 50 кг, движущуюся со скоростью 1 м/с, по ходу движения прыгает мальчик массой 40 кг, движущийся со скоростью 4 м/с. Какой станет скорость тележки?

**Контрольная работа по теме: «Основы МКТ».**

**A1.** Два газа находятся в тепловом равновесии, при этом у них имеются одинаковые физические параметры: ...

- 1) только температура;
- 2) только средняя квадратичная скорость молекул;
- 3) температура и средняя квадратичная скорость молекул;
- 4) температура, давление и средняя квадратичная скорость молекул

**A2.** Из предложенных ответов выберите уравнение состояния идеального газа...

- 1)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$ ; 2)  $pV = \frac{m}{M}RT$ ; 3)  $\frac{p_1}{T_1}V_1 = \frac{p_2}{T_2}V_2$ ; 4)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$ .

**A3.** Количество молекул в 1 моль вещества определяет...

- 1) Число Авогадро;
- 2) Универсальная газовая постоянная;
- 3) Постоянная Больцмана.

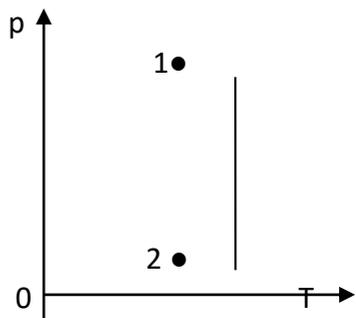
**A4.** Единица измерения физической величины, определяемой выражением  $\frac{mRT}{MV}$ , в международной системе...

- 1) Па; 2) м<sup>3</sup>; 3) кг/моль; 4) К.

**A5.** Для изохорного процесса в идеальном газе справедлива зависимость...

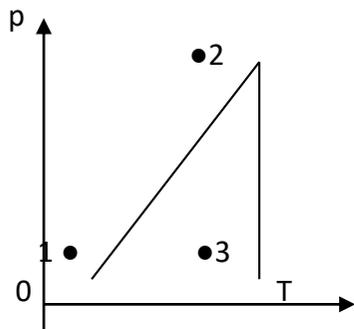
- 1)  $pV = const$ ; 2)  $\frac{p}{T} = const$ ; 3)  $\frac{V}{T} = const$ ; 4)  $\frac{m}{M} = const$ .

**A6.** Определите изменения термодинамических параметров при переходе идеального газа из состояния 1 в состояние 2.



- 1)  $p=const$ ;  $V$  – увеличился,  $T$  – увеличилась.
- 2)  $p$  - уменьшилось;  $V$  – const,  $T$  – уменьшилось.
- 3)  $p$ -увеличилось;  $V$  – уменьшился,  $T$  – const.
- 4)  $p$  - уменьшилось;  $V$  – увеличился,  $T$  – const.

**A7.** Определите по графику изменение объема идеального газа при переходе 1-2 и 2-3.



- 1) 1-2 не изменится, 2-3 уменьшится.
- 2) 1 – 2 уменьшится, 2 – 3 уменьшится.
- 3) 1 – 2 не изменится, 2 – 3 увеличится.
- 4) 1 – 2 увеличится, 2 – 3 увеличится.

**B1.** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения:

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	Абсолютная температура	1)	мм. рт. ст
Б)	Давление	2)	моль
В)	Количество вещества	3)	кельвин
		4)	паскаль

**C1.** Какой объем занимает углекислый газ ( $M=44 \cdot 10^{-3}$  кг/моль) массой 88 кг при давлении  $3 \cdot 10^5$  Па и температуре  $27^{\circ}$  С ?

**C2.** Какое число молекул содержится в гелии массой 8 г?

( $M=4 \cdot 10^{-3}$  кг/моль)

**Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока».**

Вариант 1

2. Три маленьких шарика одинаковой массы изготовленные из железа имеют следующие заряды: 5 нКл, 10 нКл и – 3 нКл. Шарики привели в соприкосновение. Каким стал заряд каждого шарика после этого?

А) 12 нКл Б) 6 нКл В) 7 нКл Г) 4 нКл

2. Напряженность электрического поля на расстоянии 1 м от заряда 0,1 нКл равна:

А) 9 Н/Кл Б) 90 Н/Кл В) 0,9 Н/Кл Г) 1 Н/Кл

3. По спирали электроплитки проходит 540 Кл электричества за каждые 5 минут. Чему равна сила тока в лампе?

А) 108 А Б) 2700 А В) 535 А Г) 1,8 А

4. Батарея аккумуляторов с внутренним сопротивлением 0,2 Ом питает 10 параллельно соединенных ламп сопротивлением 250 Ом каждая.

Определите ЭДС батареи, если ток, протекающий в каждой лампе 0,5 А.

5. Конденсатор имеет емкость 5 пФ. Какой заряд находится на каждой его обкладке, если разность потенциалов между ними равна 1 000 В?

#### Вариант 2

1. Два одинаковых тела, заряды которых 5 мкКл и  $-15$  мкКл. привели в соприкосновение. Какими стали после этого заряды этих тел?

А) - 10 нКл Б) 20 нКл В)  $- 5$  нКл Г)  $- 20$  нКл

2. Определить напряженность поля, если сила, с которой это поле действует на заряд 20 нКл, равна 0,01 Н.

А) 5 000 Н/Кл Б) 500 кН/ Кл В) 50 Н/Кл Г) 5 Н/Кл

3. Вычислите работу, совершенную в проводнике при прохождении по нему 50 Кл электричества, если напряжение на его концах равно 120 В

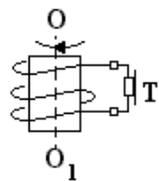
А) 70 Дж Б) 6 кДж В) 2,4 Дж Г) 170 Дж

4. Элемент с ЭДС 25 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключен к внешней цепи сопротивлением 12 Ом. Определите силу тока в цепи.

5. Плоский конденсатор с размерами пластин 25см x 25см и расстоянием между ними 0,5 мм заряжен до разности потенциалов 10 В. Определите заряд на каждой из его обкладок.

#### Контрольная работа по теме «Ток в различных средах».

#### Часть А



А1. При мгновенной остановке быстро вращающейся катушки опытным путем доказали, что в металлах по инерции движутся ...

1) положительные и отрицательные ионы

2) отрицательные ионы

3) свободные электроны

4) положительные ионы

А2. Наиболее выгодно использовать металлические проводники с малым удельным сопротивлением для изготовления ...

1) резисторов

2) соединительных проводов

3) спирали электроплиток

4) нагревательных элементов

А3. При нагревании металлического проводника его сопротивление ...

1) не изменяется т.к. оно от температуры не зависит

2) увеличивается т.к. увеличивается длина проводника

3) уменьшается т.к. увеличивается площадь сечения провода

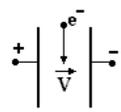
4) увеличивается т.к. возрастает число столкновений электронов с ионами

А4. Выражение позволяющее рассчитать скорость упорядоченного движения электронов в проводнике под действием электрического поля:

1)  $enSV_{\varphi}$  2)  $R_0(I + \alpha\Delta T)$  3)  $\sqrt{\frac{3kT}{m}}$  4)  $\frac{I}{enS}$

A5. Явление выхода электронов с поверхности нагретого проводника, называется...

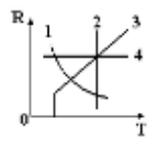
- 1) фотоэлектронная эмиссия 2) ионизация  
3) термоэлектронная эмиссия 4) вторичная эмиссия



A 6. Смещение электронного пучка, влетающего в электрическое поле, происходит...

1) к наблюдателю 2) от наблюдателя  
3) вправо 4) влево

A7. Зависимости сопротивления от температуры для полупроводников соответствует линия графика...



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A8. Носителями зарядов в полупроводнике являются ...

1) дырки и ионы 2) ионы  
3) электроны и ионы 4) электроны и дырки

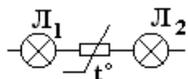
A9. Чтобы получить полупроводник n-типа, надо добавить к четырехвалентному германию элемент (в скобках указана валентность) ...

- 1) индий (3) 2) германий (4) 3) мышьяк (5) 4) олово (4)

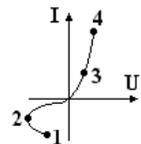
A10. Полупроводниковый прибор, преобразующий переменный ток в пульсирующий, одновременно усиливая его, называется ...

- 1) транзистор 2) терморезистор  
3) фоторезистор 4) диод

A11. При нагревании терморезистора, накал ламп электрической цепи ( $U_{\text{общ}} = \text{const}$ ) ...



- 1) первой и второй - уменьшится  
2) первой - уменьшится, второй - увеличится  
3) первой - увеличится, второй - уменьшится  
4) первой и второй - увеличится

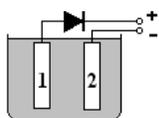


A12. Прямому току полупроводникового диода соответствует участок графика ...

- 1) 0-1 2) 0-2 3) 0-4 4) 2-4

A13. Процесс выделения на электродах веществ, связанный с окислительно-восстановительной реакцией называется ...

- 1) электролитическая диссоциация 2) рекомбинация  
3) гидролиз 4) электролиз



A14. Изображена ванна для электролиза с раствором медного купороса. Медь выделится на ... электроде.

- 1) 1 2) 2 3) на 1 и 3 4) выделение не происходит

A15. В газоразрядной трубке при пониженном давлении происходит ... разряд

- 1) искровой 2) тлеющий 3) коронный 4) дуговой

A16. Среда, в которой прохождение электрического тока не сопровождается переносом вещества - ...

- 1) газ      2) раствор соли      3) расплав соли      4) металл

**Часть В**

- В1. Чтобы сопротивление проводника увеличилось в 2 раза, при начальном 20 Ом, его необходимо нагреть на .... градусов. Температурный коэффициент сопротивления  $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ 1/K}$
- В2. В эмиттерной цепи транзистора сила тока равна  $10 \cdot 10^{-3} \text{ А}$ , а в цепи базы  $5 \cdot 10^{-4} \text{ А}$ . Сила тока в цепи коллектора ...
- В3. В кинескопе телевизора напряжение между анодом и катодом равно 10 кВ. Энергия электронов ...
- В4. При оцинковке металлического листа пропускали ток 10 А в течение 20 минут. При этом выделилось ... количество цинка ( $K = 3,4 \cdot 10^{-7} \text{ кг/Кл}$ )

**11 класс**

**Контрольная работа «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

Выберите один верный ответ

1. Магнитное поле создается

1. электрическим зарядом    2. магнитными зарядами  
3. движущимися электрическими зарядами    4. любым телом

2. Линии магнитной индукции вокруг проводника с током правильно показаны в случае

<p>1. А    2. Б</p> <p>3. В    4. Г</p>	
---	--

<p>3. Прямолинейный проводник с током I находится между полюсами магнита (проводник расположен перпендикулярно плоскости листа, ток течет к читателю). Сила Ампера, действующая на проводник, направлена</p>	<p>1) вправо →                      3) вверх ↑</p> <p>2) влево ←                        4) вниз ↓</p>	
--	---	--

4. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
----------	-------------------

А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

5. Электромагнитная индукция – это:

- 1) явление, 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.

6. 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.

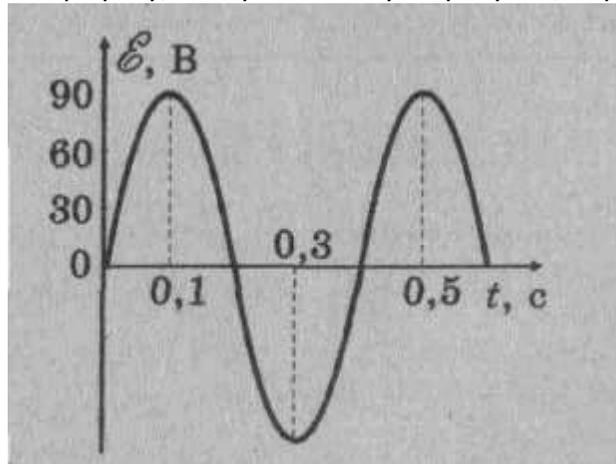
### Контрольная работа «Механические и электромагнитные колебания»

#### Начальный уровень

1. Какие из перечисленных ниже движений являются механическими колебаниями? Укажите все правильные ответы.  
А. Движение качелей.  
Б. Движение мяча, падающего на землю.  
В. Движение звучащей струны гитары.
2. Груз, колеблющийся на пружине, за 8с совершил 32 колебания. Найти период и частоту колебаний.
3. Какое из приведенных ниже выражений определяет частоту колебаний математического маятника? Укажите все правильные ответы.  
А.  $2\pi l/g$   
Б.  $1/2\pi l/g$   
В.  $2\pi g/l$
4. Значение ЭДС, измеренное в вольтах, задано уравнением  $e = 50\sin 80\pi t$ . Укажите все правильные утверждения.  
А. Амплитуда ЭДС 100 В  
Б. Период равен 0,025 с  
В. Частота равна 40 Гц

#### Средний уровень

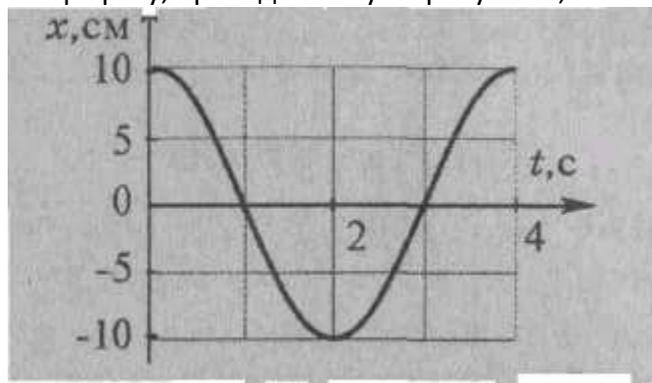
1. Напишите уравнение гармонических колебаний, если частота равна 0,5 Гц, а амплитуда 80 см.
2. Груз массой 9,86 кг колеблется на пружине, имея период колебаний 2с. Чему равна жёсткость пружины? Какова частота колебаний груза?
3. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду ЭДС, период тока и частоту. Напишите уравнение ЭДС.



4. Определить ёмкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 50Гц равно 1кОм.

Достаточный уровень

1. Период колебаний крыльев шмеля 5 мс. Частота колебаний крыльев комара 600 Гц. Какое из насекомых сделает больше взмахов крыльями за 1 мин и на сколько?
2. По графику, приведенному на рисунке 2, найти амплитуду, период и частоту колебаний. Написать уравнение гармонических колебаний.



3. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением  $i = 0,28 \sin 60\pi t$ , где  $t$  выражено в секундах. Определите амплитуду силы тока, частоту и период.

### Высокий уровень

1. Груз массой 400 г совершает колебания на пружине жесткостью 250 Н/м. Амплитуда колебаний 15 см. Найдите полную механическую энергию колебаний и наибольшую скорость. В каком положении она достигается?
2. Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону  $i = 0,01 \sin 1000 \pi t$ . Найдите индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора  $2 \cdot 10^{-5}$  Ф.
3. В колебательном контуре максимальное значение напряжения на конденсаторе 120 В. Определите максимальную силу тока, если индуктивность катушки 5 мГн, емкость конденсатора 10 мкФ.

### Контрольная работа «СТО и фотоэффект»

Вариант I

Задача №1

Вычислите энергию, которую несет один фотон инфракрасного света с длиной волны

$$\lambda = 10^{-5} \text{ м}$$

Задача №2

Найдите работу выхода электронов из металла, для которого красная граница фотоэффекта равна  $6 \cdot 10^{14}$  Гц.

Задача №3

Наибольшая длина волны, при которой происходит фотоэффект для калия равна  $6,2 \cdot 10^{-5}$  м. Найдите работу выхода электронов из калия.

Задача №4

Определите энергию, массу и импульс фотонов для инфракрасных лучей  $\lambda = 800$  нм.

Задача №5

Определите наибольшую скорость электрона, вылетающего из металла цезия, при освещении его светом с длиной волны 400 нм.

Вариант II

Задача №1

Определите наибольшую длину волны световой волны, при которой возможен фотоэффект для платины  $A = 8,5 \cdot 10^{19}$  Дж.

Задача №2

Определите энергию, массу и импульс фотонов для ультрафиолетовых  $\lambda = 50$  нм лучей.

Задача №3

Красная граница фотоэффекта для металла равна  $4,5 \cdot 10^{-7}$  м. Определите работу выхода электрона.

Задача №4

При освещении вольфрама с работой выхода  $7,2 \cdot 10^{-19}$  Дж светом с длиной волны 200 нм максимальная скорость вылетевшего электрона \_\_\_\_ м/с?

Задача №5

Масса фотона с длиной волны  $0,7 \cdot 10^{-6}$  м равна \_\_\_\_\_ кг.

### Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра»

Достаточный уровень

1. Написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке лития  ${}^7\text{Li}_3$  протонами и сопровождающуюся выбиванием нейтронов.
2. При облучении паров ртути электронами энергия атома ртути увеличивается на 4,9 эВ. Какой длины волну будет излучать атом при переходе в невозбужденное состояние?
3. Работа выхода электрона из цинка равна 3,74 эВ. Определите красную границу фотоэффекта для цинка. Какую скорость получают электроны, вырванные из цинка при облучении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм?

Высокий уровень

1. Почему летящий протон оставляет в камере Вильсона видимый след, а летящий нейтрон не оставляет?
2. Через какое время распадается 80% атомов радиоактивного изотопа хрома  ${}^{51}\text{Cr}_{24}$ , если его период полураспада 27,8 суток?
3. Определить энергию связи, приходящуюся на один нуклон в ядре атома  ${}^{23}\text{N}_{11}$ , если масса последнего 22,99714 а.е.м.
4. Ядерный реактор за некоторое время использовал 2 кг топлива. Сколько киловатт-часов электроэнергии при этом было произведено, если превращение кинетической энергии осколков деления в электроэнергию имеет КПД 25%?