



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ «ОИК»  
Г.А. Вереницина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОДП.03 Физика**

**09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) (в экономике)**

**базовый уровень подготовки**

**2016 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования (в ред. Приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 N 164, от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 10.11.2011 N 2643, от 24.01.2012 N 39, от 31.01.2012 N69) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

.

Организация разработчик:  
ГАОУ СПО «ОИК» г.Орска Оренбургской области

Разработчики:  
Леонова Т.М., преподаватель физики  
Кутырева Н.Н., преподаватель физики

Рабочая программа рекомендована предметной цикловой комиссией математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол №\_\_\_\_\_ от «.....» .....201... г.

Председатель П(Ц)К ...../Г.А.Копылова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1. Область применения программы
- 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины
- 1.4. Перечень формируемых компетенций
- 1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
- 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
- 3.2. Информационное обеспечение обучения

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОДП.03 Физика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

В программу профильного уровня входит профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у учащихся профессиональных компетенций.

В программе, реализуемой при подготовке обучающихся по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), повышенное внимание должно быть уделено изучению раздела «Электродинамика». Поэтому на изучение раздела «Электродинамика» количество часов увеличено на 4 часа, а на раздел «Молекулярная физика» количество часов уменьшено на 4 часа.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОДП.03 Физика относится к общеобразовательному циклу.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение физики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий - классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

- применение знаний для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- воспитание убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

В результате изучения физики на профильном уровне студент должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции,

законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения 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, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

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;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

#### 1.4. Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося: 253 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося: 169 часов;

самостоятельной работы обучающегося: 84 часа.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины.

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	253
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	169
в том числе:	
лабораторные занятия	48
проверочные работы	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	84
в том числе:	
- конспектирование текста;	50
- составление сравнительных и обобщающих таблиц;	16
- подготовка сообщений;	6
- подготовка презентаций,	8
- составление кроссвордов	4
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета в 1 и 2 семестрах	



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОДП.03Физика:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	
<b>Введение.</b>		<b>6</b>		
<b>Физика как наука. Методы научного познания</b>	1.Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Физическая картина мира.	2	1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Самостоятельная работа №1 (конспектирование текста) Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Принцип соответствия.	4		ОК 4 ОК 5 ОК 8
<b>Раздел 1. Механика.</b>		<b>42</b>		
<i>Тема 1.1. Кинематика.</i>		<i>10</i>		
	1.Механическое движение и его относительность. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. 2.Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение	2 2	1 1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Демонстрации: Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения. Равновесие твердого тела			

	Лабораторная работа №1 «Изучение равноускоренного движения тел»	2	2	ОК 2 ОК 5 ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа №2 (конспектирование текста): Движение тела под углом к горизонту.	4	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
Тема 1.2. Динамика.		24		
	1.Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Закон всемирного тяготения 2.Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Вес и невесомость. 3.Законы сохранения импульса и механической энергии. 4.Момент силы. Условия равновесия твердого тела.  Демонстрации: Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Невесомость. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.	2 2 2 2	1 1 1 1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Проверочная работа №1	2	2	ОК 2 ОК 3

	Лабораторная работа №2 «Движение тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости»	2	2	ОК 2
	Лабораторная работа №3 «Изучение упругого и неупругого столкновения тел»	2	2	ОК 5 ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа №3(конспектирование текста) Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	4	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
	Самостоятельная работа №4(конспектирование текста) Учет инертности тел и трения при движении транспортных средств. Учет резонанса, законов сохранения энергии и импульса при действии технических устройств.  Самостоятельная работа №5(обобщающая таблица) Подготовка к проверочной работе по теме «Динамика»	4  2	2  2	
Тема 1.3. Механические колебания и волны		8		
	1. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.	2	1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	2. Механические волны. Длина волны. Свойства механических волн.  Демонстрации: Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Образование и распространение волн. Частота колебаний и высота тона звука	2	1	

	Лабораторная работа №4 «Изучение колебаний нитяного маятника. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	2	2	ОК 2 ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа №6(сообщение) Уравнение гармонической волны. Автоколебания.	2	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
<b>Раздел 2.Молекулярная физика. Термодинамика</b>		<b>40</b>		
<i>Тема 2.1.Основы молекулярно – кинетической теории</i>		<i>10</i>		

	<p>1.Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.</p> <p>2.Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.</p> <p>3.Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>Механическая модель броуновского движения.</p> <p>Модель опыта Штерна.</p> <p>Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.</p> <p>Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.</p> <p>Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.</p>	2  2 2	1  1 1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Лабораторная работа №5 «Измерение давления газа. Проверка закона Бойля –Мариотта»	2	2	ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа №7(сообщение) Границы применимости модели идеального газа.	2	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
Тема 2.2.Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.		18		
				ОК 1

	1. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. 2. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. 3. Изменения агрегатных состояний вещества.  Демонстрации: Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр. Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.	2 2 2	1 1 1	ОК 3 ОК 9
	Лабораторная работа №6 «Измерение влажности воздуха и массы воздуха в кабинете» Лабораторная работа №7 «Измерение коэффициента поверхностного натяжения воды»	2 2	2 2	ОК 6 ОК 7
	Проверочная работа №2	2	2	ОК 2 ОК 3
	Самостоятельная работа №8 (конспектирование текста) Использование явления охлаждения жидкости при ее испарении; зависимости температуры кипения воды от давления.  Самостоятельная работа №9 (обобщающая таблица) Подготовка к проверочной работе по разделу «Молекулярная физика»	4 2	2 2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
<i>Тема 2.3. Основы термодинамики</i>		12		
	1. Внутренняя энергия газа. Способы изменения внутренней энергии газа. 2. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.	2 2	1 1	ОК 1 ОК 3 ОК 9

	3. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды  Демонстрации: Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.  Модели тепловых двигателей.	2	1	
	Лабораторная работа №8 «Измерение удельной теплоемкости воды. Измерение удельной теплоты плавления льда»	2	2	ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа №10 (презентация) Оценка теплопроводности и теплоемкости различных веществ. Объяснение устройства и принципа действия паровой и газовой турбин, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.	4	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
<b>Раздел 3. Электродинамика.</b>		<b>128</b>		
<i>Тема 3.1. Электрическое поле</i>		<i>16</i>		

	<p>1.Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.</p> <p>2.Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов.</p> <p>3.Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.</p> <p>Демонстрации:  Электромметр.  Проводники в электрическом поле.  Диэлектрики в электрическом поле.  Конденсаторы.  Энергия заряженного конденсатора.</p>	2	1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Лабораторная работа №9 «Измерение электроемкости конденсатора»	2	2	ОК 6 ОК 7
	Проверочная работа №3	2	2	ОК 2 ОК 3
	<p>Самостоятельная работа №11(конспектирование текста)  Проводники и диэлектрики в электрическом поле.  Виды конденсаторов.  Применение конденсаторов в технике.</p> <p>Самостоятельная работа №12 (обобщающая таблица)  Подготовка к проверочной работе по теме «Электростатика»</p>	4  2	2  2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
Тема 3.2.Законы постоянного тока.		26		



	<p>1. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.</p> <p>2. Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> <p>3. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.</p> <p>4. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>Тепловое действие электрического тока.</p> <p>Электроизмерительные приборы.</p> <p>Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.</p>	2	1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	<p>Лабораторная работа №10 «Измерение удельного сопротивления проводника»</p> <p>Лабораторная работа №11 «Изучение законов последовательного и параллельного соединения проводников»</p> <p>Лабораторная работа №12 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</p> <p>Лабораторная работа №13 «Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой, от напряжения на ее зажимах»</p>	2	2	ОК 2 ОК 6 ОК 7
	Проверочная работа №4	2	2	ОК 2 ОК 3
	<p>Самостоятельная работа №13 (сообщение)</p> <p>Соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.</p> <p>Самостоятельна работа №14 (конспектирование текста)</p> <p>Применения закона Джоуля - Ленца в технике.</p> <p>Химическое, магнитное, механическое и физиологическое действие тока.</p> <p>Мостик Уинстона.</p>	2	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
	Самостоятельная работа №15 (обобщающая таблица)	4	2	
		2	2	

	Подготовка к проверочной работе по теме «Законы постоянного тока»			
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах		20		
	1.Электрический ток в металлах, жидкостях, 2.Электрический ток в газах и вакууме. Плазма. 3.Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. П-р-переход. 4.Полупроводниковый диод, транзистор, фоторезистор. 5. Итоговое занятие по теме «Электрический ток в различных средах» Демонстрации: Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор. Термоэлектронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. Явление электролиза. Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа.	2 2  2 2 2	1 1  1 1 1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Лабораторная работа №14 «Измерение температурного коэффициента			ОК 2

	сопротивления меди» Лабораторная работа №15 «Измерение электрохимического эквивалента меди» Лабораторная работа №16 «Изучение электрических свойств полупроводников»	2 2 2	2 2 2	ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа №16 (конспектирование текста) Полупроводниковые приборы. Искровой разряд и его применение. Электрическая дуга. Применение тлеющего разряда.	4	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
<i>Тема 3.4.Магнитное поле</i>		22		
	1.Магнитное поле, его характеристики. Индукция магнитного поля. 2. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца. 3.Магнитные свойства вещества. 4.Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. 5.Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.  Демонстрации: Магнитное взаимодействие токов. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись звука. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.	2  2 2 2 2	1  1 1 1 1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Проверочная работа №5	2	2	ОК 2 ОК 3

	Лабораторная работа № 17 «Изучение явление электромагнитной индукции» Лабораторная работа №18 «Измерение индуктивности катушки»	2 2	2 2	ОК 2 ОК 5 ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа №17(конспектирование текста) Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества. Магнитное поле Земли. Применение явления электромагнитной индукции в технике.  Самостоятельная работа № 18 (обобщающая таблица) Подготовка к проверочной работе по теме «Магнитное поле»	4  2	2  2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
Тема 3.5. Электромагнитные колебания и волны.		18		

	1.Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. 2.Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. 3.Производство, передача и потребление электрической энергии. 4.Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Принципы радиосвязи и телевидения. 5. Итоговое занятие по теме «Электромагнитные колебания и волны»  Демонстрации: Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Сложение гармонических колебаний. Генератор переменного тока. Трансформатор. Излучение и прием электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. Поляризация электромагнитных волн. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.	2  2 2  2 2	1  1 1  1 2	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Лабораторная работа №19 «Изучение устройства и принципа работы трансформатора»	2	2	ОК 2 ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа №19 (конспектирование текста) Объяснение устройства и принципа действия мультиметра, полупроводникового диода, электромагнитного реле, динамика, микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора. Электрификация России.	6	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8

Тема 3.6. Оптика		26		
	<p>1.Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Законы отражения и преломления света.</p> <p>2.Полное внутреннее отражение.</p> <p>3.Линзы, виды линз. Формула тонкой линзы.</p> <p>4.Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.</p> <p>5.Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.</p> <p>Демонстрации: Интерференция света. Дифракция света. Полное внутреннее отражение света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Поляризация света. Спектроскоп. Фотоаппарат. Проекторный аппарат. Микроскоп. Лупа Телескоп</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ОК 1</p> <p>ОК 3</p> <p>ОК 9</p>
	<p>Лабораторная работа №20 «Изучение явлений отражения и преломления света. Определение показателя преломления стекла»</p> <p>Лабораторная работа №21 «Наблюдение явлений интерференции, дифракции и дисперсии света. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 2</p> <p>ОК 6</p> <p>ОК 7</p>

	Проверочная работа №6	2	2	ОК 2 ОК 3
	Самостоятельная работа №20 (конспектирование текста) Поляризация света. Применение поляроидов. Объяснение устройства и принципа действия лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа. Разрешающая способность оптических приборов.	4	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
	Самостоятельная работа №21 (обобщающая таблица) Подготовка к проверочной работе по теме «Оптика»	2	2	
Тема 3.7 Основы СТО	1. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Дефект массы и энергия связи.	2	2	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	Самостоятельная работа №22 (обобщающая таблица) Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела.	2	2	ОК 4 ОК 5 ОК 8
<b>Раздел 4. Квантовая физика.</b>		<b>30</b>		
	1. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотон. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	2	1	ОК 1 ОК 3 ОК 9
	2. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Планетарная модель атома.	2	1	
	3. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры.	2	1	
	4. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.	2	1	
	5. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	2	1	
	6. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие ионизирующих излучений.	2	1	
	Демонстрации:			

<p>Фотоэффект.          Линейчатые спектры излучения.          Лазер.          Счетчик ионизирующих частиц.          Камера Вильсона.          Фотографии треков заряженных частиц.</p>			
<p>Лабораторная работа №22 «Изучение и наблюдение фотоэффекта»          Лабораторная работа №23 «Наблюдение линейчатых спектров излучения тел»          Лабораторная работа №24 «Изучение треков заряженных частиц»</p>	<p>2 2 2</p>	<p>2 2 2</p>	<p>ОК 2 ОК 6 ОК 7</p>
<p>Проверочная работа №7</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>ОК 2 ОК 3</p>
<p>Самостоятельная работа №23 (конспектирование текста)          Опыты Н.П. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Дозиметрия.</p> <p>Самостоятельная работа №24 (кроссворд)          Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Объяснение устройства и принципа действия фотоэлемента, лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.</p> <p>Самостоятельная работа №25 (обобщающая таблица)          Подготовка к проверочной работе по разделу «Квантовая физика»</p>	<p>4  4  2</p>	<p>2  2</p>	<p>ОК 4 ОК 5 ОК 8</p>



<b>Раздел 5. Строение Вселенной</b>		<b>7</b>		
	<p>1.Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.</p> <p>2.Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.</p> <p>2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.</p> <p>3. Фотографии галактик.</p>	<p>2</p> <p>1</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>ОК 1</p> <p>ОК 3</p> <p>ОК 9</p>
	<p>Наблюдения:</p> <p>Наблюдение и описание движения небесных тел.</p> <p>Компьютерное моделирование движения небесных тел.</p>			
	<p>Самостоятельная работа №26 (презентация)</p> <p>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. "Красное смещение" в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>	<p>ОК 4</p> <p>ОК 5</p> <p>ОК 8</p>
	<b>Итого:</b>	<b>253</b>		

### 3. Условия реализации программы учебной дисциплины.

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета ФИЗИКА.

Оборудование учебного кабинета ФИЗИКА:

Технические средства обучения:

Компьютер

Проектор

Приборы общего назначения:

Авометр

Амперметр лабораторный

Батарея конденсаторов

Вакуумный насос

Весы чувствительные с принадлежностями

ВУП-2М

Выпрямитель В-4-12

Выпрямитель селеновый трехфазный

Гальванометр демонстрационный

Генератор низкой частоты

Гигрометр

Глобус Луны

Громкоговоритель «Обь»

Динамо-машина

Зеркало

Индикатор ионизирующих излучений

Камертон

Катушка высоковольтная

Катушка Румфорда

Машина волновая

Маятник в часах

Метроном

Микроамперметр

Микрометр

Миллиамперметр

Модель для наблюдения деформации тел  
Модель конденсатора переменной емкости  
Модель разборного конденсатора  
Модель Солнечной системы  
Модель электродвигателя  
Модель электронно-лучевой трубки  
Набор ИПР-21  
Набор капилляров  
Набор линз и зеркал  
Набор по интерференции и дифракции света  
Набор по поляризации света  
Набор по флуоресценции  
Набор полупроводниковых приборов  
Набор радиотехнический  
Набор спектральных трубок  
Набор электролитических ванн  
Оптическая скамья  
Осветитель теневой  
Прибор «Разряд-1»  
Прибор для демонстрации вихревых токов  
Прибор для изучения газовых законов  
Прибор для определения термического коэффициента сопротивления металла  
Прибор для сложения цвета  
Прибор комбинированный Ц-437  
Прибор по геометрической оптике  
Прибор по фотометрии  
Призма прямого зрения  
Приставка-генератор ПГШ-1  
Психрометр  
Радиоприемник на панели  
Радиореле поляризованное  
Регулятор напряжения  
Резисторы на панели  
Реостат  
Секундомер

Спектроскоп  
Ступенчатый реостат  
Султан электрический  
Счетчик ионизирующих излучений  
Телескоп  
Термометр сопротивлений  
Трансформатор разборный  
Установка ультразвуковая  
Штатив изолирующий  
Экран со щелью  
Экраны лабораторные  
Электромагнит  
Электрофорная машина

Учебно-наглядные пособия:

Комплект плакатов и таблиц  
Комплекты демонстрационные (по разделам)  
Мультимедийный курс физики 7- 11 классы  
Видеотека

Учебные стенды:

«Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц»  
«Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики»  
«Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству»

Специализированная мебель:

Ученические парты  
Стулья  
Доска

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб.пособие для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования / В.Ф.Дмитриева. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2008.-336с.
2. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. Образования /В.Ф.Дмитриева.-10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 464 с.
3. Енохович А.С Краткий справочник по физике. -М.: 2008.
4. Минский А.А., Грабовский Г.Ю. Физика с основами электротехники: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. -М.: 2008.
5. Прокофьев В.Л., Дмитриева В.Ф. Физика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений.- М.: 2008.
6. Рымкевич А.П. Сборник вопросов и задач по физике для 9-10 классов средней школы.- М.: 2008.

Дополнительные источники:

7. Рябоволов Г.И., Дадашева Н.Р., Курганова В.А. Сборник дидактических заданий по физике. -М.: 2008.
8. Минский А.А. Методика преподавания физики в средних специальных учебных заведениях. / Под ред. А.А. Минского, П.И. Самойленко. -М.: 2008.

Периодические издания:

1. Научно-методический журнал «Физика в школе».- "Школьная пресса"

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru>
2. <http://kvant.ras.ru/editor.htm>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Физика7-11кл. Библиотека наглядных пособий

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме тестирования, проверочных работ, индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

## 5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС)

В комплект КОС для проведения текущего контроля включаются:

а) Примерная тематика и содержание проверочных работ:

Проверочная работа №1

Вариант №1

1. Назовите силы, которые компенсируются в следующих случаях: а) айсберг плавает в океане; б) камень лежит на дне ручья.
2. В каких из приведенных ниже случаев идет речь о движении тела по инерции: а) всадник летит через голову споткнувшейся лошади; б) пыль вылетает из ковра при его выбивании.
3. Заяц, спасаясь от преследующей его собаки, делает резкие прыжки в сторону. Почему собаке трудно поймать зайца, хотя она бежит быстрее?
4. Сила 10 Н сообщает телу ускорение  $3 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщает этому телу ускорение  $1,5 \text{ м/с}^2$ .
5. Вычислите силу притяжения двух кораблей массами 50 000 т каждый, находящиеся на расстоянии 100 м друг от друга.
6. Ракета стартует с поверхности Земли с ускорением  $20 \text{ м/с}^2$ . Какую перегрузку испытывает космонавт массой 80 кг, находящийся в ракете?
7. Тележка с песком катится со скоростью 1 м/с по горизонтальному участку пути без трения. Навстречу тележке горизонтально летит шар массой 2 кг со скоростью 7 м/с, попадает в песок и застревает в нем. С какой скоростью станет двигаться тележка, если ее масса 10 кг?
8. Пружинное ружье выстреливает шарик вертикально вверх. На какую высоту поднимется шарик, если пружину сжали на 3 см?

### Вариант № 2

1. Назовите силы, которые компенсируются в следующих случаях: а) парашютист спускается на землю равномерно и прямолинейно; б) аэростат удерживается у поверхности земли канатами.
2. В каких из приведенных случаев идет речь о движении тела по инерции: а) тело лежит на поверхности стола; б) катер после выключения двигателей продолжает двигаться по поверхности воды.
3. Почему при сплаве леса большое количество бревен выбрасывается на берег на поворотах рек?
4. Тело массой 5 кг под действием некоторой силы приобретает ускорение  $1 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение сообщит эта сила телу массой 10 кг?
5. Масса орбитальной космической станции 19 т, масса космонавта в скафандре 100 кг. Вычислите силу их притяжения на расстоянии 100 м друг от друга.
6. Найти удлинение троса с коэффициентом жесткости 100 кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ .
7. Вагон массой 30 т, движущийся по горизонтальному пути со скоростью 1,5 м/с, автоматически на ходу сцепляется с неподвижным вагоном массой 20 т. С какой скоростью движется сцепка?
8. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня станет равной его потенциальной энергии?

### Вариант №3

1. Почему при сплаве леса большое количество бревен выбрасывается на берег на поворотах рек?
2. В каких из приведенных ниже случаев идет речь о движении тела по инерции: а) всадник летит через голову споткнувшейся лошади; б) пыль вылетает из ковра при его выбивании.
3. Назовите силы, которые компенсируются в следующих случаях: а) парашютист спускается на землю равномерно и прямолинейно; б) аэростат удерживается у поверхности земли канатами.
4. Сила 20 Н сообщает телу ускорение  $5 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщает этому телу ускорение  $2,5 \text{ м/с}^2$ .
5. Масса орбитальной космической станции 16 т, масса космонавта в скафандре 100 кг. Вычислите силу их притяжения на расстоянии 200 м друг от друга.
6. Ракета стартует с поверхности Земли с ускорением  $25 \text{ м/с}^2$ . Какую перегрузку испытывает космонавт массой 70 кг, находящийся в ракете?
7. Вагон массой 20 т, движущийся по горизонтальному пути со скоростью 1 м/с, автоматически на ходу сцепляется с неподвижным вагоном массой 30 т. С какой скоростью движется сцепка?
8. Пружинное ружье выстреливает шарик вертикально вверх. На какую высоту поднимется шарик, если пружину сжали на 5 см?

### Вариант №4

1. Заяц, спасаясь от преследующей его собаки, делает резкие прыжки в сторону. Почему собаке трудно поймать зайца, хотя она бежит быстрее?
2. В каких из приведенных случаев идет речь о движении тела по инерции: а) тело лежит на поверхности стола; б) катер после выключения двигателей продолжает двигаться по поверхности воды.
3. Назовите силы, которые компенсируются в следующих случаях: а) айсберг плавает в океане; б) камень лежит на дне ручья.
4. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобретает ускорение  $1,5 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение сообщит эта сила телу массой 15 кг?
5. Вычислите силу притяжения двух кораблей массами 40 000 т каждый, находящиеся на расстоянии 50 м друг от друга.
6. Найти удлинение троса с коэффициентом жесткости 150 кН/м при буксировке автомобиля массой 3 т с ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ .
7. Тележка с песком катится со скоростью 1,5 м/с по горизонтальному участку пути без трения. Навстречу тележке горизонтально летит шар массой 3 кг со скоростью 4 м/с, попадает в песок и застревает в нем. С какой скоростью станет двигаться тележка, если ее масса 20 кг?
8. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 18 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня станет равной его потенциальной энергии?

### Проверочная работа №2

#### Вариант 1

1. Рассчитайте число молекул, содержащихся в 1 г гелия?
2. Какова масса 50 молей углекислого газа?
3. Рассчитайте массу молекулы азота.
4. Сколько молекул содержится в 5 олова? Плотность олова  $7300 \text{ кг/м}^3$ .



5. На изделие, поверхность которого 20 см, нанесли слой серебра толщиной 1 мкм. Сколько атомов серебра содержится в покрытии? Плотность серебра  $10,5 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

#### Вариант 2

1. Рассчитайте массу молекулы кислорода.

2. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?

3. Какова масса 20 молей ацетона C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>?

4. Сравните массы тел, сделанных из олова и свинца, если они содержат равные количества вещества.

5. Сравните число атомов, из которых состоят серебряная и алюминиевая ложки равного объема. Плотность серебра  $10,5 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, а алюминия -  $2,7 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

#### Проверочная работа №3

##### Вариант 1

1. Какая из приведенных ниже физических величин является скалярной?

А. Напряженность поля. Б. Сила. В. Скорость. Г. Ускорение. Д. Потенциал.

2. Потенциал, созданный заряженным шаром на расстоянии 4 ед. от него 100 В. При этом нуль отсчета потенциала находится на бесконечности. Какой потенциал создает этот шар на расстоянии 24 ед. от себя?

А. 20 В. Б. 50 В. В. 200 В. Г. 400 В. Д. 500 В.

3. Как изменится емкость плоского конденсатора при введении между его пластинами диэлектрика с относительной диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 4$ ?

А. Уменьшится в 4 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 2 раза.

Г. Увеличится в 4 раза. Д. Не изменится.

4. Какую скорость приобретет неподвижный электрон, пройдя разность потенциалов 1 В?

Отношение заряда электрона к его массе  $1,76 \cdot 10^{11}$  Кл/кг.

А. 5,9 Б. 6,4 В. 6,9 Г. 7,4 Д. 7,9

5. Между пластинками плоского конденсатора площадью  $S = 2,25 \text{ см}^2$  находится два слоя диэлектрика: слюдяная пластина ( $\epsilon_1 = 7$ ) толщиной  $d_1 = 1,4$  мм и парафин ( $\epsilon_2 = 2$ ) толщиной  $d_2 = 0,4$  мм. Какова емкость такого слоистого конденсатора?

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

##### Вариант 2

1. Отрицательный заряд  $Q$  удерживают в однородном электрическом поле. При освобождении заряда (пренебрегая силой тяжести) он будет двигаться:

А. Вправо. Б. Влево. В. Вверх. Г. Противоположно линиям напряженности.

Д. Вдоль линий напряженности.

2.Отрицательно заряженный стержень подносят близко к металлическому не заряженному шару, не касаясь его. В результате этого:

- А. Шар заряжается отрицательно. Б. Шар заряжается положительно.  
В. Шар поляризуется. Г. Распределение зарядов по поверхности шара не меняется.  
Д. Стержень заряжается положительно.

3.Плоский конденсатор заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon=8$ . Как изменится емкость конденсатора при удалении из него диэлектрика?

- А. Увеличится в 4 раза. Б. Уменьшится в 4 раза. В. Увеличится в 8 раз.  
Г. Уменьшится в 8 раз. Д. Не изменится.

4.Найдите разность потенциалов между двумя параллельными пластинами, равномерно заряженными, с поверхностной плотностью  $+1 \text{ мк Кл/м}^2$  и  $-1 \text{ мк Кл/м}^2$ , расположенными на расстоянии 1 мм друг от друга.

- А.113 В. Б.127 В. В.134 В. Г.150 В. Д.220 В.

5.Между вертикально отклоняющимися пластинами электронно-лучевой трубки взлетает электрон со скоростью  $v_0 = \text{ м/с}$ .

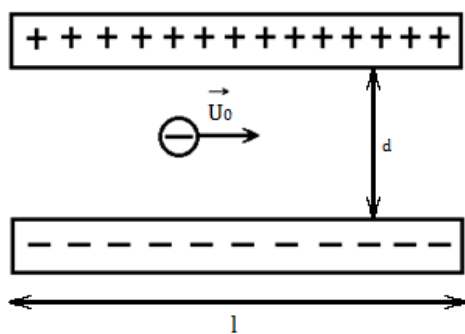


Рис.181

Длина пластин  $l=3 \text{ см}$ , расстояние между ними  $d=1 \text{ см}$ , разность потенциалов между пластинами  $U=600 \text{ В}$ , отношение заряда электрона к его массе  $e/m = 1,76 \cdot 10^{11} \text{ Кл/кг}$ . На какое расстояние по вертикали сместится электрон за время его движения между пластинами?

- А.1,1мм. Б.1,2мм. В.1,3мм. Г.1,4мм. Д.1

Проверочная работа №4

Вариант 1

1.Определите силу тока в проводнике  $R_3$  и напряжения на концах проводника  $R_3$ , если ЭДС источника 2,1 В, его внутреннее сопротивление 1,2 Ом,  $R_1=7 \text{ Ом}$ ;  $R_2=5 \text{ Ом}$ ;  $R_3=4 \text{ Ом}$ .(рис.201).

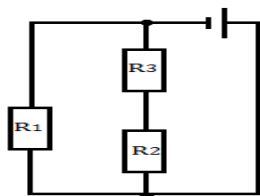


Рис.201

2.Определите мощность электрического чайника, если в нем за 20 минут нагревается 1,44кг воды от 20 С до 100 С, КПД=60%. Удельная теплоемкость воды 4200.

3.Определить показание всех приборов, если движок реостата находится на середине.. ЭДС источника 9,5 В, внутреннее сопротивление 1,5 Ом.  $R_1=40$ ;  $R_2=60 \text{ Ом}$ ;  $R_3=120 \text{ Ом}$ ,

сопротивление реостата 52 Ом (рис.202). Как изменятся показания всех приборов при движении ползунка реостата с низу вверх?

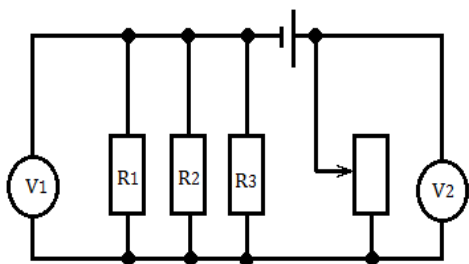


Рис.202

4. За какое время 3 дм<sup>3</sup> воды от 20 °С до кипения электрокипятильником, если напряжение в сети 220 В, сопротивление нагревателя кипятильника 55 Ом? КПД кипятильника 60%.

5. В электрокипятильнике при напряжении 220 В возникает ток силой 0,2 А. Какое количество олова, взятого при 22 °С, можно расплавить за 2 минуты, если КПД паяльника 90%. Удельная теплоемкость олова 230, удельная теплота плавления 59,0, температура плавления олова 232 °С.

6. Какой ток течет через амперметр с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением (рис.203)? R1=15 Ом; R2=10 Ом; R3=10 Ом; R4=10 Ом, ЭДС=7,8 В.

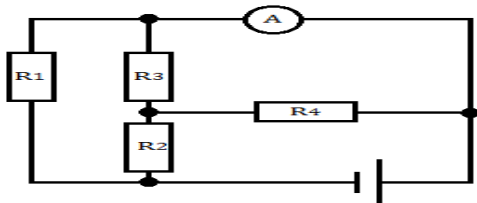


Рис.203

7\*. Трамвайный вагон массой 20 т движется равномерно по горизонтальному участку цепи со скоростью 54 км/ч. После отключения электродвигателя он идет равнозамедленно и проходит до остановки 450 м. Какую электрическую мощность потреблял электродвигатель до его отключения? КПД=75%.

Вариант 2

1. Определить силу тока в проводнике R2 и напряжение на концах проводника R2, если ЭДС источника 9 В, а его внутреннее сопротивление 1,8 Ом (рис.204). R1=3 Ом; R2=2 Ом; R3=1 Ом.

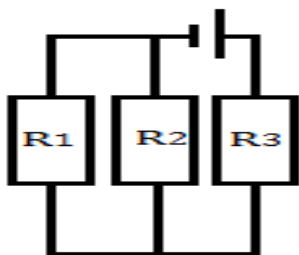


Рис.204

2. Электрокипятильник мощностью 1 кВт, работающий от сети с напряжением 220 В, за 12 мин нагревает 1,5 воды до 88 С. Чему равен КПД нагревателя? Удельная теплоемкость воды 4200.
3. Определить показание всех приборов, если движок реостата находится в крайне правом положении (рис.205). Как изменятся показания приборов, если движок реостата перемещать влево? ЭДС=12,4 В;  $r=0,2$  Ом;  $R_1=2,9$  Ом;  $R_2=1,6$  Ом;  $R_3=6$  Ом;  $R_4=2$  Ом.

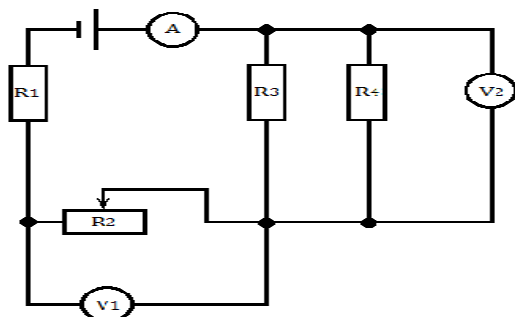


Рис.205

4. Электродвигатель трамвайных вагонов работает при токе 112 А и напряжении 550 В. С какой, скоростью движется трамвай, если двигатели создают силу тяги 3,6 кН, а КПД их 70%.
5. Сколько льда, взятого при -10 С, можно растопить за 10 минут на электроплитке, работающей от сети напряжением 220 В при токе 3 А, если КПД установки 80%. Удельная теплоемкость льда 2100. Удельная теплота плавления 340.
6. Найти распределение токов и напряжений в проводниках (рис.206).  $r=1$  Ом;  $R_1=3$  Ом;  $R_4=2$  Ом;  $R_2=4$  Ом;  $R_5=3$  Ом;  $R_3=4$  Ом;  $R_6=1$  Ом.

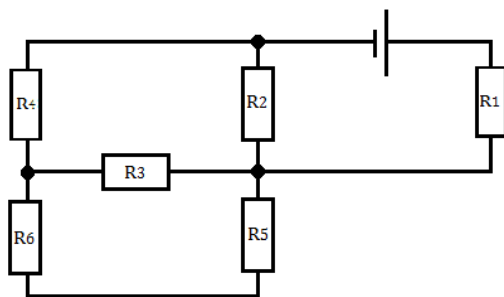


Рис.206

- 7\*. Электрический чайник имеет в нагревателе две секции. При включении первой секции вода в чайнике закипает за 10 минут, а при включении второй секции – за 40 минут. Через сколько времени закипит вода, если включить обе секции параллельно и последовательно? Условия нагревания одинаковы.

## Проверочная работа №5

### Вариант

1. Заряженная частица массой  $2 \cdot 10^{-9}$  г. находится в равновесии в однородном электрическом поле напряженностью  $4 \cdot 10^5$  Н/Кл. Чему равен заряд частицы? ( Ответ:  $5 \cdot 10^{-17}$  Кл.)
2. Электрон со скоростью  $5 \cdot 10^{-7}$  м/с влетает в однородное магнитное поле под углом  $30^\circ$  к линиям магнитной индукции. Найдите силу, действующую на электрон, если индукция магнитного поля 0,8 Тл.(Ответ :  $3 \cdot 10^{-12}$  Н.)
3. Ядро атома гелия, имеющее массу  $6,7 \cdot 10^{-27}$  кг и заряд  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Кл, влетает в однородное магнитное поле и начинает двигаться по окружности радиусом 1 м. Индукция магнитного поля равна  $10^{-2}$  Тл. Рассчитайте скорость этой частицы. (Ответ:  $4,8 \cdot 10^5$  м/с.)
4. Электрон, попадая в однородное электрическое поле , движется по направлению силовых линий. Рассчитайте , через какой промежуток времени скорость электрона станет равной нулю, если напряженность поля равна 100 Н/Кл , а начальная скорость электрона равна  $2 \cdot 10^6$  м/с. (Ответ:  $1,1 \cdot 10^{-7}$  с.)
5. В плоский конденсатор параллельно его пластинам со скоростью  $3 \cdot 10^7$  м/с влетает электрон. При вылете из конденсатора он смещается к одной из пластин на  $8,76 \cdot 10^{-3}$  м. Длина, каждой пластины конденсатора равна 3 см , расстояние между ними равно 2 см. Напряженность электрического поля равна  $2 \cdot 10^4$  Н/Кл. Определите отношение заряда электрона и его массу. (Ответ:  $1,8 \cdot 10^{11}$  Кл/кг.)
6. Пылинка, заряд которой равен 10 мк Кл, а масса равна 1 мг, влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности. Индукция магнитного поля равна 1 Тл. Сколько оборотов сделает пылинка за 3,14 с. ? (Ответ: 5.)

### 2 вариант.

1. Какой должна быть напряженность однородного электрического поля, чтобы находящийся в поле покоящийся электрон получил ускорение  $2 \cdot 10^{12}$  м/с<sup>2</sup> ? (Ответ: 11,4 Н/Кл.)
2. В однородное магнитное поле влетает электрон со скоростью  $4,6 \cdot 10^6$  м/с, направленной перпендикулярно линиям магнитной индукции. Индукция магнитного поля равна  $8,5 \cdot 10^{-3}$  Тл. Рассчитайте силу, действующую на электрон в магнитное поле.(Ответ:  $6,3 \cdot 10^{-15}$  Н.)
3. Между двумя параллельными пластинами, вертикально расположенными, подвешен шарик массой 0,1 г. Пластины заряжены, и при напряженности 45,000 Н/Кл шарик отклоняется от вертикали на угол, равный  $10^\circ$ . Найдите заряд шарика. (Ответ:  $4 \cdot 10^{-9}$  Кл.)

4. Протон влетает в однородное магнитное поле, индукция которого равна  $3,4 \cdot 10^{-2}$  Тл, перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью  $3,5 \cdot 10^5$  м/с. Определите радиус кривизны траектории электрона. Масса протона  $8,67 \cdot 10^{-27}$  кг, заряд протона равен  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл. (Ответ : 10 см.)
5. В однородном электрическом поле с напряженностью  $3 \cdot 10^6$  Н/кг, линии напряженности составляют с вертикалью угол  $30^\circ$ , на нити висит шарик массой 2 г. Заряд его равен 3,3 мКл. Найти силу натяжения нити, если:
  - 1) линии напряженности направлены вверх;
  - 2) линии напряженности направлены вниз. (Ответ:  $1,2 \cdot 10^{-2}$  Н/Кл ,  $2,9 \cdot 10^{-2}$  Н/Кл.)
6. Два электрона движутся по окружности в однородном магнитном поле в плоскости, перпендикулярной линиям индукции поля. Найдите отношение периодов обращения электронов, если кинетическая энергия первого в 4 раза больше кинетической энергии второго. (Ответ: 1:1.)

#### Проверочная работа №6

##### Вариант 1

1. Предмет высотой 60 см помещен на расстоянии 60 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 12 см. Определите , на каком расстоянии от линзы получилось изображение и размер полученного изображения. ( Ответ : 15 см; 15 см.)
2. Под каким углом следует направить луч на поверхность стекла, показатель преломления которого 1,54, чтобы угол преломления получился равным  $30^\circ$  ? ( Ответ:  $51^\circ$ .)
3. В дно водоема глубиной 2 м вбита свая, выступающая на 0,5 м из воды. Найти длину тени от сваи на дне водоема при угле падения лучей  $30^\circ$ . Показатель преломления воды 1,33. ( Ответ : 1,036 м.)
4. Расстояние от предмета до линзы и от линзы до изображения одинаковы и равны 0,5 м. Во сколько раз увеличится изображение, если сместить предмет на расстояние 20 см по направлению к линзе? ( Ответ: в 5 раз.)
5. Преломляющий угол стеклянной призмы  $60^\circ$ . Под каким углом лучи должны падать на призму , чтобы выходить из нее ,скользя вдоль поверхности противоположной грани? Показатель преломления стекла 1,6. (Ответ:  $35^\circ$ .)
6. Высота предмета равна 5 см. Линза дает на экране изображение высотой 15 см. Предмет передвинули на 1,5 см от линзы и, передвинув экран на некоторое расстояние , снова получили изображение высотой 10 см. Найти фокусное расстояние линзы. (Ответ: 9 см.)

Задача повышенной сложности.

1. Предмет, расположенный перед собирающей линзой, дает на экране изображение высотой 96 мм. При перемещении линзы получают второе четкое изображение предмета на экране высотой 6 мм. Найти высоту предмета. ( Ответ: 24мм.)

Вариант 2

1. Луч света переходит из стекла в воду. Угол падения  $45^\circ$ . Чему равен угол преломления? Показатель преломления стекла 1,6 ; воды-1,3. (Ответ:  $61^\circ$ .)
2. Перед собирающей линзой с фокусным расстоянием 10 см помещен предмет. На каком расстоянии надо поставить предмет ,чтобы его действительное изображение было в 4 раза больше самого предмета. ( Ответ: 12,5см.)
3. Каково смещение луча плоской стеклянной пластинкой толщиной 3 см, если луч падает на нее под углом  $70^\circ$ ? Показатель преломления стекла 1.5. (Ответ: 2 см.)
4. Собирающая линза дает на экране четкое изображение предмета, которое в 2 раза больше предмета. Расстояние от предмета до линзы на 6 см превышает ее фокусное расстояние. Найти расстояние от линзы до экрана. ( Ответ: 36 см.)
5. На стеклянную призму ABC с преломляющим углом  $30^\circ$  падает луч света, который внутри призмы идет параллельно BC. Определить угол смещения луча, если  $AB=AC$  , а показатель преломления стекла 1,6. (Ответ:  $18^\circ$ .)
6. Линза дает действительное изображение предмета с увеличением  $\Gamma=3$ . Каким будет увеличение ,если на место первой линзы поставить вторую с оптической силой вдвое большей? (Ответ: 0,6.)

Задача повышенной сложности.

1. Светящаяся точка находится на главной оптической оси линзы (главное фокусное расстояние которой равно 3 см) на расстоянии 4 см от ее оптического центра. На расстоянии 3 см от первой линзы находится вторая такой же оптической силы. Оптические оси обеих линз совпадают. Где получится изображение светящейся точки? Построит ход лучей. ( Ответ: 2,25 см.)

Проверочная работа № 7

Вариант №1

1. Заряды протона и электрона... ( равны по модулю).
2. Масса протона и электрона...
3. В состав ядра входят:... (протоны и нейтроны).
4. Соотношение массы протона и нейтрона... (Масса нейтрона незначительно больше массы протона.)
5. Чему равно число протонов в ядре? ( Число электронов в оболочке атома Z.)
6. Чему равно число нейтронов в ядре? ( $A-Z$ .)

7. Что такое дефект масс? (Разность между суммарной массой нуклонов ,не связанных между собой, и суммарной массой всех нуклонов ,связанных между собой.)
8. Определите, что такое удельная энергия связи.(Удельная энергия связи ядра —это энергия связи ядра, разделенная на число нуклонов , то есть энергия связи ,приходящаяся на один нуклон ядра.)
9. Ядра атомов у изотопов одного и того же элемента содержат...(одинаковое число протон, но разное число нейтронов.)
10. Сколько нейтронов содержит изотоп  $^{138}_{92}\text{U}$ ? (146.)
11. Энергия связи ядра дейтерия  $^2_1\text{H}$  равна 2,224 мэВ. Чему равна удельная энергия связи этого ядра?(1,112 мэВ.)

## 2 Вариант.

1. Ядро атомов состоит...(из протонов и нейтронов.)
2. Что имеет нейтрон-массу или заряд? (Нейтрон имеет массу, но не имеет заряда.)
3. У всех химических элементов есть изотопы. Что можно утверждать об изотопах одного и того же элемента? ( Ядра атомов у изотопов одного и того же элемента содержат одинаковое число протонов, но различное число нейтронов.)
4. Какому условию удовлетворяют при образовании ядра его масса покоя и масса покоя образующих частиц?
5. Из предыдущей задачи следует дефект массы...
6. Что такое энергия связи?(Энергия, которую необходимо затратить, чтобы удалить из ядра один нуклон.)
7. Каков состав ядер Na? (11 протонов,12 нейтронов.)
8. Ядерная реакция протекает с поглощением энергии, когда суммарная масса ядер и частиц, образовавшихся при ядерной реакции...(больше массы исходных ядер и частиц.)
9. Энергия связи изотопа лития Li равна 39,24 мэВ. Определите удельную энергию ядра лития (5,6 МэВ.)
10. Сколько протонов содержится в изотопе U? (92).
11. Одинаковы ли химические элементы обозначенные символами (Одинаковы.)

В комплект КОС для проведения промежуточной аттестации включаются:

- а) Примерный перечень вопросов к экзамену:

## 1 семестр

1. Механическое движение, его относительность. Виды механических движений.
2. Движение по окружности.
3. Взаимодействие тел. Сила. Законы динамики Ньютона.
4. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.



5. Законы сохранения в механике.
6. Механические колебания, их характеристики. Виды механических колебаний. Резонанс.
7. Механические волны. Длина волны. Звуковые волны.
8. Основные положения МКТ и их опытное обоснование.
9. Агрегатные состояния вещества. Плотность вещества.
10. Основные характеристики молекул.
11. Идеальные газы. Основное уравнение МКТ (без вывода)
12. Зависимость давления идеального газа от температуры.
13. Тепловое равновесие. Температура. Измерение температуры.
14. Температура-мера средней кинетической энергии поступательного движения молекул (вывод формулы  $E_k = 3kT/2$ )
15. Уравнение состояния идеального газа.
16. Закон Бойля-Мариотта. Графика изотермического процесса.
17. Закон Гей-Люссака. Графики изохорного изопроцесса.
18. Закон Шарля. Графики изобарного процесса.
19. Работа газа в изобарном процессе.
20. Количество теплоты. Формула расчета количества теплоты.
21. Закон сохранения энергии. Первое начало термодинамики.
22. Применение 1-го закона термодинамики к изотермическому процессу.
23. Применение 1-го закона термодинамики к изобарному процессу.
24. Применение 1-го закона термодинамики к изохорному процессу.
25. Применение 1-го закона термодинамики к адиабатному процессу.
26. Тепловые двигатели, их КПД и пути его повышения.
27. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве и охрана окружающей среды.
28. Насыщенный пар и его свойства
29. Влажность воздуха. Ее учет и измерение.
30. Парообразование и конденсация. Кипение.
31. Жидкое состояние вещества.
32. Явление смачивания и капиллярности, их учет.
33. Твердое состояние вещества. Явление поверхностного натяжения.
34. Плавление и кристаллизация, сублимация.
35. Линейное расширение тел.
36. Объемное расширение тел.
37. Явление электризации. Закон сохранения электрического заряда.
38. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды.

39. Электрическое поле и его свойства. Линии напряженности.
40. Напряженность - силовая характеристика поля. Принцип суперпозиции полей.
41. Напряженность поля точечного заряда.
42. Работа электрического поля.
43. Потенциальная энергия поля.
44. Напряжение. Разность потенциалов.
45. Проводник в электрическом поле.
46. Диэлектрики в электрическом поле.
47. Емкость. Единицы емкости. Емкость шара.
48. Плоский конденсатор. Его емкость.
49. Последовательное соединение конденсаторов и его свойства.
50. Параллельное соединение конденсаторов и его свойства.
51. Потенциал поля точечного заряда.
52. Закон Ома для участка цепи.
53. Электрическое сопротивление. Его зависимость от рода веществ, длины проводника и площади сечения.
54. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.
55. Последовательное соединение проводников и его свойства.
56. Параллельное соединение проводников и его свойства.
57. Тепловое движение тока. Закон Джоуля-Ленца.
58. Работа и мощность тока.
59. Удельное сопротивление проводника. Единицы измерения.
60. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.
61. Соединение источников тока в батарею.

## 2 семестр

1. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлов от их температуры.
2. Электрический ток в жидкостях. Электролиз, его законы. Применение электролиза.
3. Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда и их применение.
4. Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.
5. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
6. Плазма. Свойства плазмы.
7. Магнитное поле, его свойства. Индукция магнитного поля. Правило Буравчика.

8. Напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.
9. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Сила Ампера. Взаимодействие токов.
10. Движение частицы в магнитном поле. Сила Лоренца.
11. Явление электромагнитной индукции (ЭМИ). Закон (ЭМИ).
12. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле, его свойства.
13. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
14. ЭДС индукции в движущихся проводниках.
15. Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Уравнение гармонических колебаний.
16. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре.
17. Переменный ток, его получение и применение.
18. Полное сопротивление цепи. Закон Ома для цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.
19. Трансформаторы. Производство, передача и использование электроэнергии.
20. Волны, виды волн. Скорость и энергия волны. Звуковые волны.
21. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Открытие электромагнитных волн
22. Развитие представления о свете. Электромагнитная природа света. Измерение скорости света. Источники света.
23. Законы геометрической оптики. Полное отражение.
24. Линзы. Построение изображений в линзах. Формулы линзы.
25. Световой поток. Сила свет. Законы освещенности.
26. Дисперсия света.
27. Интерференция света. Кольцо Ньютона. Применение интерференции.
28. Дифракция света. Дифракционная решетка.
29. Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.
30. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение.
31. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.
32. Фотоэффект, его виды. Законы фотоэффекта.
33. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
34. Модели строения атома. опыты Резерфорда.
35. Квантовые постулаты Бора. Трудности теории Бора. Лазеры.

36. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.
37. Способы радиоактивности. Состав радиоактивного излучения. Радиоактивные превращения.
38. Закон радиоактивности распада. Изотопы, их свойства. Применение радиоактивных изотопов в народном хозяйстве.
39. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер.
40. Ядерные реакции, их виды. Энергетический выход ядерных реакций.
41. Давление тяжелых ядер. Цепные реакции.
42. Биологическое воздействие радиоактивных излучений.

Приложения к экзаменационным билетам:

1. Бытовая реактивная установка БМ-13 (катюша) имеет длину направляющих балок 5м. Масса каждого снаряда 42,5 кг. Сила реактивной тяги- 19,6 кН. Найти скорость схода снаряда с направляющей балки.
2. Длина разбега при взлете самолета ТУ-154 равна 1215 м, а скорость отрыва от земли 270 км/ч. Найти ускорение и время разбега самолета.
3. К источнику с ЭДС = 12В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти количество теплоты, выделяющееся в цепи за 20 минут.
4. Поезд, двигаясь под уклон, прошел за 20 секунд путь 340 метров и развил скорость 19м/с . С каким ускорением двигался поезд и какой была скорость поезда в начале уклона?
5. Мяч, массой 0,5 кг после удара, длящегося 0,02 с, приобретает скорость 10м/с. Найти среднюю силу удара.
6. В одной и той же капиллярной трубке вода поднялась на 15мм, а масло на 30мм. Найти коэффициент поверхностного натяжения масла, если для воды он равен 0,0072 Н/м.
7. За какое время автомобиль, двигаясь и состояния покоя с ускорением 0,6 м/с<sup>2</sup>, пройдет 30м?
8. Плоский конденсатор состоит из двух пластин площадью 200см каждая, расположенных на расстоянии 2мм друг от друга. Между пластинками находится слой слюды. Какой наибольший заряд можно сообщить конденсатору, если допустимое напряжение 3 кВ?
9. Имея начальную скорость 36 км/ч, троллейбус за 10 секунд прошел путь 120м. С каким ускорением двигался троллейбус и какую скорость он приобрел в конце пути?
10. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 5 секунд. Найти тормозной путь автомобиля
11. Порожний грузовой автомобиль массой 4т начал движение с ускорением 0,3 м/с. Какова масса груза, принятого автомобилем, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>?
12. Объем газа, находящегося под давлением 100 кПа, изобарно возрос от 3 м<sup>3</sup> до 5 м<sup>3</sup>. Определите работу, совершенную газом при расширении
13. В баллоне емкостью 40 л находится углекислый газ массой 1,98 кг. Баллон

- выдерживает давление не более 3 МПа. При какой температуре возникает опасность взрыва баллона?
14. Чему равен вес тела массой 5 кг при его движении вниз с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ?
  15. Нихромовая проволока длиной 2,5 м и сечением  $0,5 \text{ мм}^2$  имеет сопротивление 5,47 Ом. Найти удельное сопротивление нихрома.
  16. Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина, если температура нагревателя  $627^\circ\text{C}$ , а температура кипения холодильника  $27^\circ\text{C}$ .
  17. Тепловоз массой 130 т приближается со скоростью  $2 \text{ м/с}$  к неподвижному составу массой 1170 т. С какой скоростью будет двигаться состав после сцепления с тепловозом?
  18. Человек массой 60 кг бежит со скоростью  $6 \text{ м/с}$ , догоняют тележку массой 20 кг, движущуюся со скоростью  $2 \text{ м/с}$  и вспрыгивает на нее. С какой скоростью станет двигаться тележка?
  19. Газ занимает объем 2 л температура  $0^\circ\text{C}$ . Какова будет его температура при объеме 3 л и прежнем давлении?
  20. Пуля автомата Калашникова движется с ускорением  $616 \text{ км/с}^2$ . Какова скорость вылета пули, если длина ствола 41 см?
  21. Найти плотность кислорода при температуре 300 К и давлении 160 кПа. Вычислить массу кислорода, занимающего объем 200 л.
  22. В капиллярной трубке радиусом 0,5 мм жидкость поднялась на 11 см, найти плотность данной жидкости, если ее коэффициент поверхностного натяжения равен  $22 \text{ мН/м}$ .
  23. Тело массой 2 кг падает на землю с высоты 30 м. Определите кинетическую энергию тела в момент падения тела, и когда оно находится на высоте 15 м.
  24. Период колебания груза на пружине равен 2 с. Лифт поднимается с ускорением  $10 \text{ м/с}^2$ . В лифте находится тело массой 5 кг. Чему равен вес тела?
  25. Два проводника сопротивлением 15 Ом и 60 Ом включены в цепь параллельно. Напряжение на концах участка двух проводников равно 24 В. Найти силу тока в цепи.
  26. Пружина жесткостью  $100 \text{ Н/м}$  растягивается силой 20 Н. Чему равно удлинение пружины?
  27. Груз массой 200 г был перемещен по горизонтальной поверхности на расстояние 12 м, при этом работа силы трения составила 0,432 Дж. Чему равен коэффициент трения груза о горизонтальную поверхность?
  28. Через электрическую лампу сопротивления 15 Ом проходит ток силой 2,4 А. Какое количество теплоты выделяется за 30 минут?
  29. Вычислить работу, совершенную внешними силами над газом, если он получил количество теплоты 100 Дж, а внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж.
  30. Тело падает с некоторой высоты. В момент падения на землю его скорость равна  $30 \text{ м/с}$ . С какой высоты упало тело?
  31. Тепловая машина за один цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 75 Дж. Чему равен КПД машины?
  32. При некотором положении ползунок реостат амперметра показал 0,5 А, а вольтметр 4 В. Когда ползунок переместили немного влево, амперметр показал 0,9 А, а вольтметр - 3,6 В. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление проводника.
  33. Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников, подключенных к источнику тока с напряжением 24 В. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, а напряжение на концах третьего проводника 4 В. Найти силу тока в цепи, сопротивления третьего проводника и напряжение на концах первого и второго проводников.

Критерий оценивания устного ответа:

**ОТЛИЧНО:**

- студент дает четкий, полный правильный ответ на теоретические вопросы, изложение вопроса свободное, последовательное, логичное;
- практическое задание решено верно, с правильными пояснениями;
- проявляет творческий подход к изучению проблемы, теорию органически связывает с практикой, с конкретными задачами, которые предстоит решить.

**ХОРОШО:**

- ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный;
- практическое задание выполнено в целом верно, так же с небольшими неточностями;
- может привести примеры практического применения рассматриваемых теоретических вопросов;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:**

- ответ в основном правильный, но не полный, допускаются 2-3 ошибки в изложении вопросов;
- ход решения практического задания верен, но не доведен до конца, либо ошибки в нем не приводят к принципиально неверному решению;
- обнаруживается недостаточно глубокое понимание программного материала.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:**

- в ответе студента проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении;
- практическая задача не решена или решена неверно.

**Оценка письменных проверочных работ**

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

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 недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,

д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

#### Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете 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 недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем 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 отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок ( в записях единиц, измерениях, в 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 объем 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 объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

#### Критерии оценок конспекта

№п/п	Критерии оценивания	«5»	«4»	«3»	«2»
1	Объем выполненной работы	Оптимален для конспектирования материала	Оптимален для конспектирования материала	Занижен, завышен	Занижен, завышен
2	Логическая последовательность и связанность материала	+	Незначительно нарушена	нарушена	отсутствует
3	Полнота изложения содержания	+	Не выдержана	Не выдержана	Не выдержана
4	Сохранение основной идеи через весь конспект	+	+	нарушено	Не исполняется
5	Использование дополнительной литературы ( при постановке подобной задачи)	+	+	Не достаточно	Не используется
6	Оформление	+	+	Наличие отклонений	Наличие отклонений
7	Орфографический режим (как дополнительный	+	—	Соблюдается слабо	нарушены



	критерий)				
--	-----------	--	--	--	--

### Критерии оценки сообщения

Критерии оценки	Метод оценки	Работа выполнена	Работа выполнена не полностью	Работа не выполнена
		Высокий уровень 3 балла	Средний уровень 2 балла	Низкий уровень 1 балл
Соответствие представленной информации заданной теме	Наблюдение преподавателя	Содержание сообщения полностью соответствует заданной теме, тема раскрыта полностью	– Содержание сообщения соответствует заданной теме, но в тексте есть отклонения от темы или тема раскрыта не полностью. – Слишком краткий либо слишком пространственный текст сообщения.	1. Обучающийся не выполнил вовсе. 2. Содержание сообщения не соответствует заданной теме, тема не раскрыта. 3. Отчет выполнен небрежно, соблюдения установленных требований. 4. Объем текста сообщения значительно превышает регламент.
Характер и стиль изложения материала сообщения	Наблюдение преподавателя	– Материал в сообщении излагается логично, по плану; – В содержании используются термины по изучаемой теме; – Произношение и объяснение терминов сообщения не вызывает у обучающегося затруднений	– Материал в сообщении не имеет четкой логики изложения (не по плану). – В содержании не используются термины по изучаемой теме, либо их недостаточно для раскрытия темы. – Произношение и объяснение терминов вызывает у обучающегося затруднения.	
Правильность оформления	Проверка работы	– Текст сообщения оформлен аккуратно и точно в соответствии с правилами оформления. – Объем текста сообщения соответствует регламенту.	– Текст сообщения оформлен недостаточно аккуратно. – Присутствуют неточности в оформлении. – Объем текста сообщения не соответствует регламенту.	

Оценка	4-5 баллов «удовлетворительно»	6-7 баллов «хорошо»	8-9 баллов «отлично»
--------	-----------------------------------	---------------------	-------------------------

Критерии оценки кроссворда:

5 баллов - работа основана на добросовестной проработке зарубежных и отечественных источников, рекомендованной литературы для самостоятельной подготовки, лекционного материала; кроссворд соответствует выбранной студентом и согласованной с педагогом темой по изучаемой дисциплине; кроссворд содержит не менее 20-30 слов.

4 балла - работа выполнена серьезно, основательно, но не все получилось (например, использованы устаревшие термины). Кроссворд содержит менее 20, но более 10 слов; допущены орфографические ошибки при написании слов; или студент недостаточно хорошо ориентируется в подготовленном материале при его представлении из-за волнения).

3 балла - недостаточная проработка литературных источников или лекционного материала, недостаточно грамотное использование слов (терминов, определений и т.п.) и их несоответствие выбранной студентом и согласованной с педагогом темой кроссворда; формальный подход к выполнению работы - 10 и менее слов в кроссворде.

2 балла - работа списана или скачана из Интернета (плагиат).

1 балл - работа не выполнена.

Критерии оценивания презентаций:

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать более трех цветов</li> <li>○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами</li> </ul>
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ При оформлении слайда использовать возможности анимации</li> <li>○ Анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания слайдов</li> </ul>
Представление информации	Параметры
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд должен содержать минимум информации</li> <li>○ Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>○ В содержании текста должны быть ответы на</li> </ul>

	проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

Если студенческая работа отвечает всем требованиям критериев, то ей дается оценка отлично. Если при оценивании половина критерием отсутствует, то работа оценивается удовлетворительно. При незначительном нарушении или отсутствии каких-либо параметров в работе, она оценивается хорошо.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их знаний и умений.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК, ПК)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Уметь описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение	Умеют описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и	Решение качественных задач, ситуационных задач, устный и письменный опросы, тестирование с оцениванием по пятибалльной шкале;

<p>давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;</p>	<p>охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность</p>	<p>выполнение лабораторных работ с получением зачетной оценки.</p>
<p>Уметь отличать гипотезы от научных теорий;</p>	<p>Умеют отличать гипотезы от научных теорий;</p>	<p>Выполнение сообщений, докладов об истории физических открытий, диспуты и круглые столы.</p>
<p>Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных;</p>	<p>Умеют делать выводы на основе экспериментальных данных;</p>	<p>Проведение лабораторных работ с получением зачетной оценки, демонстрационных экспериментов, практических занятий</p>

<p>Уметь приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p>	<p>Умеют приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p>	<p>Проведение научных исследований, выполнение лабораторных работ с получением зачетной оценки, демонстрационных экспериментов, практических занятий, нетрадиционные формы.</p>
<p>Уметь описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</p>	<p>Умеют описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</p>	<p>Выполнение докладов, рефератов, научные конференции</p>
<p>Уметь приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики,</p>	<p>Умеют приводить примеры практического применения физических знаний: законов</p>	<p>Выполнение докладов, рефератов, создание различных</p>

термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	моделей (демонстрационных и действующих), научные конференции, практические занятия, дифференцированные зачеты.
Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);	Умеют воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);	Диспуты, круглые столы, обсуждения
Уметь применять полученные знания для решения физических задач;	Умеют применять полученные знания для решения физических задач;	Тестирование, домашние и аудиторные контрольные и самостоятельные работы, работа у доски, по индивидуальным карточкам с оцениванием по пятибалльной системе.

<p>Уметь определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</p>	<p>Умеют определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</p>	<p>Работа по индивидуальным карточкам, по плакатам и таблицам с последующим оцениванием по пятибалльной системе.</p>
<p>Уметь измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</p>	<p>Умеют измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</p>	<p>Проведение лабораторных работ с получением зачетной оценки, демонстрационных экспериментов.</p>
<p>Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>- обеспечения безопасности</p>	<p>Умеют использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p>	<p>Создание различных моделей (демонстрационных и действующих), участие в научных</p>

<p>жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</p> <p>- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</p> <p>- рационального природопользования и защиты окружающей среды;</p> <p>- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</p> <p>- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>	<p>- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</p> <p>- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</p> <p>- рационального природопользования и защиты окружающей среды;</p> <p>- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</p> <p>- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>	<p>конференциях, проведение лабораторных работ с получением зачетной оценки, демонстрационных экспериментов, ролевые игры и ситуационные задачи, качественные задачи с оцениванием по пятибалльной системе.</p>
<p>Знать смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный</p>	<p>Знают смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система</p>	<p>Тестирование, фронтальные опросы, индивидуальные карточки, проверочные работы, дифференцированные</p>



газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная	отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная	зачеты, экзамен, диктанты с оцениванием по пятибалльной системе.
Знать смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель	Знают смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока,	Тестирование, фронтальные опросы, индивидуальные карточки, проверочные работы, дифференцированные зачеты, экзамен, диктанты с оцениванием по пятибалльной системе, лабораторные работы с получением зачетной оценки.

<p>преломления, оптическая сила линзы;</p>	<p>электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;</p>	
<p>Знать смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</p>	<p>Знают смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта,</p>	<p>Тестирование, фронтальные опросы, индивидуальные карточки, проверочные работы, дифференцированные зачеты, экзамен с оцениванием по пятибалльной системе, лабораторные работы с получением зачетной оценки</p>

	<p>постулаты Бора, закон радиоактивного распада;</p> <p>основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</p>	
Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Знают вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Выполнение докладов, рефератов, сообщений, участие в научных конференциях.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимают сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Выполнение докладов, рефератов, сообщений, участие в научных конференциях.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывают собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Участие в научных конференциях, ролевые игры и ситуационные задачи, качественные задачи
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимают решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Диспуты, круглые столы, обсуждения
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	Осуществляют поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения	Участие в научных конференциях, ролевые игры и ситуационные задачи,

профессионального и личностного развития.	профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	качественные задачи
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Используют информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Диспуты, круглые столы, обсуждения
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Работают в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. Берут на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Участие в научных конференциях, ролевые игры и ситуационные задачи, качественные задачи  Диспуты, круглые столы, обсуждения
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельно определяют задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Участие в научных конференциях, ролевые игры и ситуационные задачи, качественные задачи
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Ориентируются в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Участие в научных конференциях, ролевые игры и ситуационные задачи, качественные задачи

