

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ И. П. Лебедева

Профессия: 11.01.02 Радиомеханик

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОП 01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Новокузнецк

Рассмотрено на заседании
Методической комиссии
Председатель МК

_____ Алиферов С.М.
Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Организация-разработчик рабочей программы:

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-
интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Разработчик:

Вотинцева О.Б., преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	4
2 ТЕКУЩИЙ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ	7
3 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	11
4 СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ	13
5 ТЕСТЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ	25
6 ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ	30

1 ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Основы электротехники

1.1. Область применения комплекта контрольно-измерительных материалов

Комплект контрольно-измерительных материалов является частью адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки обучающихся в соответствии с ФГОС СПО 11.01.02 **Радиомеханик**.

1.2. Место комплекта контрольно-измерительных материалов в структуре АОП СПО ПШКРС:

Комплект контрольно-измерительных материалов по дисциплине **Основы электротехники** входит в общепрофессиональный учебный цикл (ОП).

1.3 Контроль и оценка результатов освоения знаний и умений

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	Формы контроля обучения: Устный опрос, собеседование, контрольная работа, тестирование. Методы оценки результатов обучения: Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий, контрольные и тестовые задания по темам учебной дисциплины, решение задач по отдельным темам в рамках проведения практических работ, собеседование, дифференцированный зачёт
У1 - рассчитывать параметры электрических схем;	
У2 - эксплуатировать электроизмерительные приборы;	
У3 - контролировать качество выполняемых работ;	
У4 - производить контроль различных параметров;	
У5 - читать инструктивную документацию.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
З1 - методы расчета электрических цепей;	

32 - принцип работы типовых электронных устройств;
33 - техническую терминологию;
34 - основные законы электротехники;
35 - общие сведения об электросвязи и радиосвязи;
36 – основные виды технических средств сигнализации;
37 - основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцирующий зачёт.

1.4 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Предмет (ы) оценивания	Объект(ы) оценивания
ПК 1.1 . Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры.	Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры.	Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры.
ПК 1.3. Составлять электрические схемы соединений.	Составление электрических схем соединений.
ПК 1.4. Контролировать качество монтажа.	Умение контролировать качество монтажа.
ПК 1.5. Изготавливать сложные шаблоны по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов.	Изготовление сложных шаблонов по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов.
ПК 2.1. Определять места установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств и других приборов.	Правильное определение места установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств и других приборов.

ПК 2.2. Макетировать схемы различной степени сложности.	Макетирование схем различной степени сложности.
ПК 2.3. Осуществлять тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.	Умение осуществлять тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 2.4. Использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры.	Умение использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 2.5. Осуществлять настройку мультимедиа-технологий.	Осуществление настройки мультимедиа-технологий.
ПК 3.1. Определять места установки элементов, узлов и блоков радиотелевизионной аппаратуры, приемных телевизионных антенн и других приборов.	Правильное определение места установки элементов, узлов и блоков радиотелевизионной аппаратуры, приемных телевизионных антенн и других приборов.
ПК 3.2. Осуществлять тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиотелевизионной аппаратуры.	Осуществление тестовой проверки, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиотелевизионной аппаратуры.
ПК 3.3. Использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки радиотелевизионной аппаратуры.	Правильно использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки радиотелевизионной аппаратуры.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимание сущности и социальной значимости будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Рациональная организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. Объективность и аргументированность оценки качества выполнения профессиональных задач.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Способность к анализу рабочей ситуации. Результативность, оперативность решения профессиональных задач.

<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Оперативность, правильность, эффективность поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Оперативность, правильность, эффективность использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Результативность, умение работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>

2 ТЕКУЩИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

Основы электротехники	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль (собеседование)		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока			Собеседование	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1 ÷ ОК6, ПК2.3 ÷ ПК2.5, ПК3.1 ÷ ПК3.3	Дифференциальный зачет	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1 ÷ ОК6, ПК2.3 ÷ ПК2.5, ПК3.1 ÷ ПК3.3
Тема 1.1 Электрическое поле	Устный опрос Практические занятия Решение задач Самостоятельная работа	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1 ÷ ОК6, ПК2.3 ÷ ПК2.5, ПК3.1 ÷ ПК3.3				
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока. Действие электрического тока	Устный опрос Практические занятия Решения задач Самостоятельная работа	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1 ÷ ОК6, ПК2.3 ÷ ПК2.5, ПК3.1 ÷ ПК3.3				
Тема 1.3 Магнитное поле. Магнитные цепи	Устный опрос Практические занятия Решение задач Самостоятельная работа	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1 ÷ ОК6, ПК2.3 ÷ ПК2.5, ПК3.1 ÷ ПК3.3				
Раздел 2 Электрические			Собеседование	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37		

цепи переменного тока				ОК1 ÷ ОК6, ПК2.3 ÷ ПК2.5, ПК3.1 ÷ ПК3.3		
Тема 2.1 Переменный ток. Параметры переменного тока	Устный опрос Практические занятия Самостоятельная работа	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1 ÷ ОК6, ПК2.3 ÷ ПК2.5, ПК3.1 ÷ ПК3.3				
Тема 2.2 Трёхфазный ток. Передача электрической энергии	Устный опрос Практические занятия Самостоятельная работа	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1 ÷ ОК6, ПК2.3 ÷ ПК2.5, ПК3.1 ÷ ПК3.3				

3 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта с помощью оценочного средства - **собеседование**. Для этого подготовленные за ранее преподавателем опорные вопросы сообщаются аттестуемому за месяц до окончания изучения курса по учебной дисциплине.

1. Электрическое поле. Электрический заряд Силовые линии электрического поля.
2. Напряженность электрического поля. Закон Кулона.
3. Параметры цепи. Напряжение.
4. Электрический ток. Проводимость. Обозначение, единицы измерения.
5. Электрическое сопротивление. Удельная проводимость. Резисторы.
6. ЭДС и напряжение. Режимы источника энергии.
7. Закон Ома для участка и полной цепи.
8. Электрическая работа и мощность.
9. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
10. Законы Кирхгофа.
11. Последовательное и параллельное соединение приемников электрической энергии.
12. Смешанное соединение приемников электрической энергии.
13. Электрическая емкость. Конденсаторы.
14. Соединения конденсаторов.
15. Химическое действие тока.
16. Магнитное поле. Магнитное поле проводника с током, катушки.
17. Взаимодействие проводника с током с внешним магнитным полем.
18. Закон Ампера. Вектор магнитной индукции.
19. Взаимодействие двух параллельных проводников с током.
20. Магнитные свойства вещества.
21. Магнитный поток. Единицы измерения.
22. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Понятие об индуктивности катушки, проводника.
23. Взаимоиндукция. Устройство, принцип действия трансформатора. Токи Фуко.
24. Переменный ток. Параметры переменного тока.
25. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
26. Цепь переменного тока с индуктивностью.
27. Цепь переменного тока с емкостью.
28. Мощность цепи переменного тока.
29. Трёхфазные цепи переменного тока.
30. Соединение приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником».

31. Устройство, принцип действия асинхронного двигателя.
32. Устройство, принцип действия машины постоянного тока.

В системе оценки знаний и умений используются следующие критерии:

«Отлично» – если обучающейся глубоко и полно владеет содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется. Умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отлично, грамотно и логично излагает ответ, как в устной, так и в письменной форме.

«Хорошо» – если обучающейся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности;

«Удовлетворительно» – если обучающейся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

«Неудовлетворительно» – если обучающейся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

4 СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

ЗАДАЧА №1

В паспорте амперметра записано, что его сопротивление равно 0.1 Ом. Чему равно напряжение на зажимах амперметра, если он показывает силу тока 5А?

ЗАДАЧА №2

Рассчитайте силу тока, проходящего по никелиновой проволоке длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0.5 мм^2 , если к концам проволоки приложено 220 В.

ЗАДАЧА №3

В спирали электронагревателя, изготовленного из нихромовой проволоки сечением $0,1 \text{ мм}^2$, при напряжении 220 В сила тока равна 5 А. Какова длина этой проволоки?

ЗАДАЧА №4

Нихромовая спираль электроплитки длиной 10 м и площадью поперечного сечения $0,25 \text{ мм}^2$ включена в сеть напряжением 220 В. Найдите мощность тока в спирали.

ЗАДАЧА №5

Определите, какую работу совершает электродвигатель за 8 ч работы, если сила тока электродвигателя 6 А, а напряжение на его клеммах 220 В. Известно, что КПД двигателя 60%.

ЗАДАЧА №7

Определите массу воды, которую можно нагреть электрическим кипятильником от температуры 20°C до температуры кипения в течении 20 мин. Напряжение в сети 220 В и сила тока 3,5 А.

ЗАДАЧА №8

Чему равна сила тока в лампочке карманного фонаря, если сопротивление нити накала 15 Ом? Лампочка подключена к батарее элементов напряжением 4,5 В.

ЗАДАЧА №9

Вольтметр, присоединенный к горячей электрической лампе накаливания, показывает 120 В, а амперметр – силу тока в лампе 0,08 А. Чему равно сопротивление лампы? Начертите схему электрической цепи.

ЗАДАЧА №10

Какой должна быть площадь поперечного сечения никелиновой проволоки для изготовления реостата, рассчитанного на сопротивление 10 Ом при длине проволоки 4 м?

ЗАДАЧА №11

Определите напряжение на концах железного проводника длиной 120 см и площадью поперечного сечения 0,25 мм². Сила тока в проводнике 250 мА.

ЗАДАЧА №12

Два проводника, сопротивление которых $R_1 = 5$ Ом и $R_2 = 1$ Ом, соединены последовательно. Сила тока в цепи равна 3 мА. Определите показания вольтметра, включенного одновременно к обоим сопротивлениям. Что будут показывать вольтметры, включенные в отдельности к R_1 и R_2 ?

ЗАДАЧА №13

Два проводника сопротивлением $R_1 = 5$ Ом и $R_2 = 3$ Ом соединены параллельно между собой. Определите показания амперметра определяющей общий ток цепи, если общее напряжение цепи равно 40 В.

ЗАДАЧА №14

Амперметр определяющий общую силу тока показывает 1,6 А при напряжении 120 В. Сопротивление $R_1 = 100$ Ом. Определите значение сопротивления R_2 подключенного параллельно к R_1 и показания амперметров включенных последовательно с R_1 и R_2 . Начертить схему электрической цепи.

ЗАДАЧА №15

В цепь источника тока включены три проволоки: серебряная, железная и алюминиевая. Все проволоки имеют одинаковую площадь поперечного сечения и длину. Какая из них больше нагреется? Почему?

ЗАДАЧА №16

В спирали электроплитки, рассчитанной на напряжение 220 В, при силе тока 3 А выделилось 900 кДж энергии. Сколько времени была включена плитка в сеть?

ЗАДАЧА №17

В электрическом чайнике при напряжении 220 В и силе тока 6 А за 20 мин нагрелась 4 кг воды от 20° до 80°С. Определите КПД чайника.

ЗАДАЧА №18

Мощность пылесоса 0,6 кВт. Вычислить работу, совершаемую электрическим током в течении 30 мин.

ЗАДАЧА №19

Два проводника, сопротивление которых $R_1 = 5$ Ом и $R_2 = 1$ Ом, соединены последовательно. Сила тока в цепи равна 3 мА. Определите показания вольтметра, включенного одновременно к обоим сопротивлениям. Что будут показывать вольтметры, включенные в отдельности к R_1 и R_2 ?

Примеры решения задач по электротехнике

ЗАДАЧА №1

В паспорте амперметра записано, что его сопротивление равно 0.1 Ом. Чему равно напряжение на зажимах амперметра, если он показывает силу тока 5А?

<p><i>Дано:</i> $R = 0,1 \text{ Ом}$ $I = 5 \text{ А}$</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$U = ?$</p>	<i>СИ</i>	<p><i>Решение:</i></p> $I = \frac{U}{R};$ $U = IR.$ $U = 5\text{А} \cdot 0,1\text{Ом} = 0.5 \text{ В}.$
---	-----------	--

Ответ: $U = 0,5 \text{ В}.$

ЗАДАЧА №2

Рассчитайте силу тока, проходящего по никелиновой проволоке длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0.5 мм², если к концам проволоки приложено 220 В.

<p><i>Дано:</i> $l = 100 \text{ м}$ $S = 0,5 \text{ мм}^2$ $U = 220 \text{ В}$ $\rho = 0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$I = ?$</p>	<i>СИ</i>	<p><i>Решение:</i></p> $I = \frac{U}{R};$ $R = \rho \frac{l}{S}.$ $R = 0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м} \cdot 100\text{м} / 0,5 \text{ мм}^2 = 80 \text{ Ом}.$ $I = \frac{220 \text{ В}}{80 \text{ Ом}} = 2,75 \text{ А}.$
--	-----------	--

Ответ: $I = 2,75 \text{ А}.$

ЗАДАЧА №3

В спирали электронагревателя, изготовленного из нихромовой проволоки сечением $0,1 \text{ мм}^2$, при напряжении 220 В сила тока равна 5 А . Какова длина этой проволоки?

Дано:
 $S = 0,1 \text{ мм}^2$
 $U = 220 \text{ В}$
 $I = 5 \text{ А}$
 $\rho = 1,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$

$l - ?$

СИ

Решение:

$$I = \frac{U}{R};$$

$$R = \frac{U}{I};$$

$$R = \rho \frac{l}{S};$$

$$l = \frac{RS}{\rho}.$$

$$R = \frac{220 \text{ В}}{5 \text{ А}} = 44 \text{ Ом};$$

$$l = 44 \text{ Ом} \cdot 0,1 \text{ мм}^2 / 1,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м} = 4 \text{ м}.$$

Ответ: $l = 4 \text{ м}$.

ЗАДАЧА №4

Нихромовая спираль электроплитки длиной 10 м и площадью поперечного сечения $0,25 \text{ мм}^2$ включена в сеть напряжением 220 В . Найдите мощность тока в спирали.

Дано:
 $l = 10 \text{ м}$
 $S = 0,25 \text{ мм}^2$
 $U = 220 \text{ В}$
 $\rho = 1,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$

$P - ?$

СИ

Решение:

$$P = IU = U^2/R;$$

$$R = \rho \frac{l}{S}.$$

$$R = 1,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м} \cdot 10 \text{ м} / 0,25 \text{ мм}^2 = 44 \text{ Ом},$$

$$P = 220^2 \text{ В}^2 / 44 \text{ Ом} = 1100 \text{ Вт}.$$

Ответ: $P = 1100 \text{ Вт}$.

ЗАДАЧА №5

Определите, какую работу совершает электродвигатель за 8 ч работы, если сила тока электродвигателя 6 А, а напряжение на его клеммах 220 В. Известно, что КПД двигателя 60%.

<p><i>Дано:</i> $t = 8 \text{ ч}$ $I = 6 \text{ А}$ $U = 220 \text{ В}$ $\eta = 60\%$</p>	<p><i>СИ</i> 28800с</p>	<p><i>Решение:</i> $\eta = A_{\text{д}} / A \cdot 100\%$; $A = I U t$.</p> <p>$A_{\text{д}} = \frac{A\eta}{100\%}$; $A = 6\text{А} \cdot 220\text{В} \cdot 28\ 800\text{с} = 38\ 000\ 000 \text{ Дж};$ $A_{\text{д}} = \frac{38\ 000\ 000\text{Дж} \cdot 60\%}{100\%} = 22\ 800 \text{ кДж}.$</p>
<p>$A_{\text{д}} - ?$</p>		

Ответ: $A_{\text{д}} = 22\ 800 \text{ кДж}.$

ЗАДАЧА №6

Чему равна сила тока в лампочке карманного фонаря, если сопротивление нити накала 15 Ом? Лампочка подключена к батарее элементов напряжением 4,5 В.

<p><i>Дано:</i> $R = 15 \text{ Ом}$ $U = 4,5 \text{ В}$</p>	<p><i>СИ</i></p>	<p><i>Решение:</i> $I = \frac{U}{R}$.</p> <p>$I = \frac{4,5\text{В}}{15 \text{ Ом}} = 0,3 \text{ А}.$</p>
<p>$I - ?$</p>		

Ответ: $I = 0,3 \text{ А}.$

ЗАДАЧА №7

Вольтметр, присоединенный к горячей электрической лампе накаливания, показывает 120 В, а амперметр – силу тока в лампе 0,08 А. Чему равно сопротивление лампы? Начертите схему электрической цепи.

<p><i>Дано:</i> $U = 120 \text{ В}$ $I = 0,08 \text{ А}$</p>	<p><i>СИ</i></p>	<p><i>Решение:</i> $I = \frac{U}{R}$. $R = \frac{U}{I}$.</p> <p>$R = \frac{120\text{В}}{0,08 \text{ А}} = 1500 \text{ Ом}.$</p>
<p>$R - ?$</p>		

Ответ: $R = 1500 \text{ Ом}.$

ЗАДАЧА №8

Какой должна быть площадь поперечного сечения никелиновой проволоки для изготовления реостата, рассчитанного на сопротивление 10 Ом при длине проволоки 4 м?

<i>Дано:</i> $R = 10 \text{ Ом}$ $l = 4 \text{ м}$ $\rho = 0,4 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$	<i>СИ</i>	<i>Решение:</i> $R = \rho \frac{l}{S}$ $S = \frac{\rho \cdot l}{R}$;
$S - ?$		$S = 0,4 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м} \cdot 4 \text{ м} / 10 \text{ Ом} = 0,16 \text{ мм}^2$.
Ответ: $S = 0,16 \text{ мм}^2$.		

ЗАДАЧА №9

Определите напряжение на концах железного проводника длиной 120 см и площадью поперечного сечения 0,25 мм². Сила тока в проводнике 250 мА.

<i>Дано:</i> $l = 120 \text{ см}$ $S = 0,25 \text{ мм}^2$ $I = 250 \text{ мА}$ $\rho = 0,1 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$	<i>СИ</i> $1,2 \text{ м}$ $0,25 \text{ А}$	<i>Решение:</i> $I = \frac{U}{R}$ $R = \rho \frac{l}{S}$ $U = IR = I \rho \frac{l}{S}$;
$U - ?$		$U = 0,25 \text{ А} \cdot 0,1 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м} \cdot 1,2 \text{ м} / 0,25 \text{ мм}^2 = 0,12 \text{ В}$
Ответ: $U = 0,12 \text{ В}$.		

ЗАДАЧА №10

Два проводника, сопротивление которых $R_1 = 5 \text{ Ом}$ и $R_2 = 1 \text{ Ом}$, соединены последовательно. Сила тока в цепи равна 3 А . Определите показания вольтметра, включенного одновременно к обоим сопротивлениям. Что будут показывать вольтметры, включенные в отдельности к R_1 и R_2 ?

<i>Дано:</i>	<i>СИ</i>	<i>Решение:</i>
$R_1 = 5 \text{ Ом}$ $R_2 = 1 \text{ Ом}$ $I = 3 \text{ А}$	0,003mA	$I = \frac{U}{R}$; $U = IR$; $R = R_1 + R_2$;
$U - ?$ $U_1 - ?$ $U_2 - ?$		$U_1 = IR_1$; $U_2 = IR_2$. $R = 5 \text{ Ом} + 1 \text{ Ом} = 6 \text{ Ом}$; $U = 3 \text{ А} \cdot 6 \text{ Ом} = 18 \text{ В}$; $U_1 = 3 \text{ А} \cdot 5 \text{ Ом} = 15 \text{ В}$; $U_2 = 3 \text{ А} \cdot 1 \text{ Ом} = 3 \text{ В}$.

Ответ: $U = 18 \text{ В}$, $U_1 = 15 \text{ В}$, $U_2 = 3 \text{ В}$.

ЗАДАЧА №11

Два проводника сопротивлением $R_1 = 5 \text{ Ом}$ и $R_2 = 3 \text{ Ом}$ соединены параллельно между собой. Определите показания амперметра определяющей общий ток цепи, если общее напряжение цепи равно 40 В .

<i>Дано:</i>	<i>СИ</i>	<i>Решение:</i>
$R_1 = 5 \text{ Ом}$ $R_2 = 3 \text{ Ом}$ $U = 40 \text{ В}$		$I = \frac{U}{R}$; $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$. $R = \frac{5 \text{ Ом} \cdot 3 \text{ Ом}}{5 \text{ Ом} + 3 \text{ Ом}} = 1,875 \text{ Ом}$;
$I - ?$		$I = \frac{40 \text{ В}}{1,875 \text{ Ом}} = 21,3 \text{ А}$.

Ответ: $I = 21,3 \text{ А}$.

ЗАДАЧА №12

Амперметр определяющий общую силу тока показывает 1,6 А при напряжении 120 В. Сопротивление $R_1 = 100 \text{ Ом}$. Определите значение сопротивления R_2 подключенного параллельно к R_1 и показания амперметров включенных последовательно с R_1 и R_2 . Начертить схему электрической цепи.

<i>Дано:</i> $R_1 = 100 \text{ Ом}$ $U = 120 \text{ В}$ $I = 1,6 \text{ А}$	<i>СИ</i>	<i>Решение:</i> $I_1 = U/R_1;$ $I_2 = I - I_1;$ $R_2 = U/I_2.$ $I_1 = 120 \text{ В} / 100 \text{ Ом} = 1,2 \text{ А};$ $I_2 = 1,6 \text{ А} - 1,2 \text{ А} = 0,4 \text{ А};$ $R_2 = 120 \text{ В} / 0,4 \text{ А} = 300 \text{ Ом}.$
$I_1 - ?$ $I_2 - ?$ $R_2 - ?$		

Ответ: $I_1 = 1,2 \text{ А}$, $I_2 = 0,4 \text{ А}$, $R_2 = 300 \text{ Ом}$.

ЗАДАЧА №13

Реостат сопротивлением 100 Ом полностью введен в цепь, сила тока в которой 3 А. Какое количество теплоты выделится в реостате в течении 10 мин?

<i>Дано:</i> $R = 100 \text{ Ом};$ $I = 3 \text{ А}$ $t = 10 \text{ мин}$	<i>СИ</i> 600 с	<i>Решение:</i> $Q = I^2 R t.$ $Q = 9 \text{ А}^2 \cdot 100 \text{ Ом} \cdot 600 \text{ с} = 540 \text{ 000 Дж}.$
$Q - ?$		

Ответ: $Q = 540 \text{ кДж}$

ЗАДАЧА №14

В цепь источника тока включены три проволоки: серебряная, железная и алюминиевая. Все проволоки имеют одинаковую площадь поперечного сечения и длину. Какая из них больше нагреется? Почему?

<p><i>Дано:</i> $\rho_{Ag} = 0,016 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ $\rho_{Fe} = 0,1 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ $\rho_{Al} = 0,028 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ $S = S_{Ag} = S_{Fe} = S_{Al}$ $l = l_{Ag} = l_{Fe} = l_{Al}$ $I = I_{Ag} = I_{Fe} = I_{Al}$ $t = t_{Ag} = t_{Fe} = t_{Al}$</p>	<p><i>СИ</i></p>	<p><i>Решение:</i> $Q = I^2 R t;$ $R = \rho \frac{l}{S};$ $Q = I^2 \cdot \rho \frac{l}{S} t.$ $Q_{Fe} > Q_{Al} > Q_{Ag}.$</p>
<p>Q - ?</p>		
<p>Ответ: $Q_{Fe} > Q_{Al} > Q_{Ag}.$</p>		

ЗАДАЧА №15

В спирали электроплитки, рассчитанной на напряжение 220 В, при силе тока 3 А выделилось 900 кДж энергии. Сколько времени была включена плитка в сеть?

<p><i>Дано:</i> $U = 220 \text{ В}$ $I = 3 \text{ А}$ $Q = 900 \text{ кДж}$</p>	<p><i>СИ</i></p> <p>900 000 кДж</p>	<p><i>Решение:</i> $Q = UI t.$ $t = Q/UI.$ $t = 900 \text{ 000 Дж} / 220 \text{ В} \cdot 3 \text{ А} = 1363 \text{ с}.$</p>
<p>t - ?</p>		
<p>Ответ: $t = 22,7 \text{ мин}.$</p>		

ЗАДАЧА №16

Мощность пылесоса 0,6 кВт. Вычислить работу, совершаемую электрическим током в течении 30 мин.

<i>Дано:</i> $P = 0,6\text{кВт}$ $t = 30\text{мин}$	<i>СИ</i> 600 Вт 1800с	<i>Решение:</i> $P = \frac{A}{t}$; $A = Pt$. $A = 600\ 000\text{Вт} \cdot 1800\text{с} = 1\ 080\ 000\ \text{Дж}$.
A - ?		

Ответ: $A = 1080\text{кДж}$.

ЗАДАЧА №17

Сопротивление электрического кипятильника 100 Ом. Сила тока в цепи 2 А. Определите работу, совершаемую электрическим током за 5 мин работы кипятильника.

<i>Дано:</i> $R = 100\text{Ом}$ $I = 2\text{А}$ $t = 5\text{мин}$	<i>СИ</i> 300с	<i>Решение:</i> $A = I^2Rt$. $A = 4\text{А}^2 \cdot 100\text{Ом} \cdot 300\text{с} = 120\ 000\ \text{Дж}$.
A - ?		

Ответ: $A = 120\text{кДж}$.

ЗАДАЧА №18

Два проводника, сопротивление которых $R_1 = 5 \text{ Ом}$ и $R_2 = 1 \text{ Ом}$, соединены последовательно. Сила тока в цепи равна 3 мА . Определите показания вольтметра, включенного одновременно к обоим сопротивлениям. Что будут показывать вольтметры, включенные в отдельности к R_1 и R_2 ?

<i>Дано:</i>	<i>СИ</i>	<i>Решение:</i>
$R_1 = 5 \text{ Ом}$	$0,003 \text{ мА}$	$I = \frac{U}{R};$
$R_2 = 1 \text{ Ом}$		$U = IR;$
$I = 3 \text{ А}$		$R = R_1 + R_2;$
$U - ?$		$U_1 = IR_1;$
$U_1 - ?$		$U_2 = IR_2.$
$U_2 - ?$		$R = 5 \text{ Ом} + 1 \text{ Ом} = 6 \text{ Ом};$
		$U = 3 \text{ А} \cdot 6 \text{ Ом} = 18 \text{ В};$
		$U_1 = 3 \text{ А} \cdot 5 \text{ Ом} = 15 \text{ В};$
		$U_2 = 3 \text{ А} \cdot 1 \text{ Ом} = 3 \text{ В}.$

Ответ: $U = 18 \text{ В}$, $U_1 = 15 \text{ В}$, $U_2 = 3 \text{ В}$.

5 ТЕСТЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Пояснительная записка

Цель проведения входного контроля

Проверить знания, умения и навыки обучающихся по профессии **Радиомеханик** по основным темам физики раздела **Электродинамика** за курс основной школы, выявить пробелы в усвоении базового уровня образования по вышеуказанным разделам.

Для проведения входного контроля предлагается тест, состоящие из 34 заданий, на проверку знаний основных физических понятий и явлений, физических величин и единиц их измерения, формулировок физических законов, уравнений и формул для вычисления физических величин.

Тестирование проводится среди обучающихся 1 курса.

Входной контроль проводится в течение 45 мин.

Критерии оценки:

Для оценки используется критерий, при котором устанавливается отношение числа правильных ответов к числу всех возможных ответов в работе. Подсчет ведется по формуле:

$K = \frac{П}{О}$, где

П- количество правильных ответов;

О- общее количество вопросов.

Итог: $K = 1-0,9$ - "5"

0,8- "4"

0,7- "3"

менее 0,7 - "2"

1. Место соединения 3-х и более проводников, называется:

А) узлом;

Б) перекрестом;

В) наложением;

Г) соединением.

2. Направленный поток электронов – это.....

- А) магнитное поле;
- Б) проводник;
- В) электрический ток;
- Г) заряд.

3. При нормальном и повышенном давлениях газа в неоднородном электрическом поле между облаками возникает.....

- А) молния;
- Б) искровой разряд;
- Б) дуговой разряд;
- В) тлеющий разряд.

4. Какой ток называется гармоническим, если он изменяется по закону:

- А) синуса;
- Б) косинуса;
- В) тангенса;
- Г) синуса и косинуса.

5. В чем измеряется сдвиг фаз:

- А) в периодах;
- Б) в долях периода;
- В) в интервалах периода;
- Г) не измеряется.

6. Источник тока характеризуется энергетической характеристикой, которая называется:

- А) Э.Д.С.;
- Б) импульс;
- В) сила тока;
- Г) ЭСС.

7. Особый вид материи, который возникает в пространстве вокруг любого переменного электрического поля:

- А) магнитное поле;
- Б) электрическая волна;
- В) УЗ волна;
- Г) материальное поле.

8. Явление взаимодействия токов называется иначе:

- А) электродинамическим взаимодействием;
- Б) электростатическим взаимодействием.

9. Существует ли магнитное поле без электрического поля:

- А) нет;
- Б) зависит от формы материи;
- В) да;
- Г) некоторое время.

10. Магнитное поле является:

- А) силовым полем;
- Б) электрическим полем;
- В) динамическим полем;
- Г) гальваническим.

11. Существует ли электрический ток в вакууме?

- А) ни при каких условиях;
- Б) существует;
- В) да, при определенных условиях;
- Г) существует непродолжительное время.

12. Явление электромагнитной индукции было открыто:

- А) Ньютоном;
- Б) **Фарадеем;**
- В) Ленцем;
- Г) Гуком.

13. Единица магнитного потока:

- А) ньютон;
- Б) метр;
- В) **вебер;**
- Г) ампер.

14. Появлению ЭДС индукции в проводнике при изменении тока в нем:

- А) длине проводника;
- Б) самоиндукция;
- В) взаимодействии частиц;
- Г) наличии свободных электронов.

15. Как называется прибор для определения электрических зарядов?

- А) амперметр;
- Б) **электроскоп;**
- В) вольтметр;
- Г) гальванометр.

16. В каких единицах измеряют сопротивление проводника?

- А) **Ом;**
- Б) метр;
- В) Ватт;
- Г) Ампер.

17. Как включается в цепь амперметр?

- А) последовательно;
- Б) параллельно;
- В) смешанно;
- Г) в цепь не включается.

18. Как изменится сила взаимодействия между зарядами, если расстояния между ними увеличатся?

- А) останется без изменений;
- Б) увеличится;
- В) уменьшится;
- Г) исчезнет.

19. Какой буквой обозначается сопротивление?

- А) U;
- Б) У;
- В) R;
- Г) W.

20. Чему равна разность потенциалов?

- А) энергии;
- Б) работе;
- В) заряду;
- В) напряжению.

21. От чего зависит сопротивление проводника?

- А) от длины;
- Б) от напряжения;
- В) силы тока;
- Г) мощности загрузки.

22. Какой прибор пропускает эл. ток только в одном направлении?

- А) резистор;
- Б) конденсатор;
- В) катушка индуктивности;
- Г) диод.

23. Какую физическую величину обозначают буквой Φ ?

- А) магнитный поток;
- Б) магнитную индукцию;
- В) потенциал;
- Г) Э.Д.С.

24. В каких единицах измеряется магнитный поток?

- А) Тесла;
- Б) Вебер;
- В) Кулон;
- Г) Ампер.

25. В каких единицах измеряется магнитная индукция?

- А) Тесла;
- Б) Вебер;
- В) Кулон;
- Г) Ампер.

26. В каких единицах измеряется индуктивность проводника?

- А) Вольт;
- Б) Генри;
- В) Кулон;
- Г) Тесла.

27. Какой буквой обозначается индуктивность проводника?

- А) E;
- Б) B;
- В) L ;
- Г) Ф.

28. Какую физическую величину измеряют в герцах?

- А) емкость;
- Б) индуктивность;
- В) период;
- Г) частоту.

29. Как называется трансформатор, у которого количество витков первичной обмотки больше чем во вторичной?

- А) согласующий;
- Б) понижающий;
- В) повышающий;
- Г) генерирующий.

30. Каким типом проводимости обладают чистые полупроводники?

- А) только электронной;
- Б) электронной и дырочной;
- В) только дырочной.

31. Найдите пояснение следующему понятию:

Примесная проводимость - ...

- А) ...примеси, при добавлении которых число свободных электронов возрастает.
- Б) ...проводимость, обусловленная разрывом ковалентных связей в чистом полупроводнике при повышении его температуры.
- В) ...преобладающая проводимость р-типа или п-типа, получаемая в полупроводниках добавлением определенных примесей.**
- Г) ...взаимодействие соседних атомов, обусловленное обращением электронов вокруг пары атомов.
- Д) ...примеси, благодаря добавлению которых возникает недостаток электронов для образования ковалентных связей между атомами полупроводника и атомами примеси.

32. Какие носители тока являются неосновными в полупроводниках п-типа?

- А) дырки;
- Б) электроны.

33. Какой буквой обозначается напряжение?

- А) U;
- Б) У;
- В) R;
- Г) W.

34. Какую физическую величину измеряют в секунду?

- А) емкость;
- Б) индуктивность;
- В) период;**
- Г) частоту.

Лист дополнений и изменений рабочей программы учебной дисциплины

Дата внесения изменений:	Место внесения изменений в структуре рабочей программы	Содержание изменения рабочей программы
от _____ 20__ г. Протокол №		

Разработчики:

НГГТК-И

преподаватель

Куимов С.М.