

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)  
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева  
ФГАОУ ВО «МГТУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок  
по программе базовой подготовки  
форма обучения: очная, заочная  
Назначение: промежуточная аттестация

Мурманск  
2023

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
Методической комиссии преподавателей  
дисциплин профессионального цикла  
специальностей отделения судовой энергетики  
Председатель МКо (МО/ ЦК)  
Е.В. Колянов

Протокол от «25» мая 2023 года.

Автор (составитель): Коробко А.Н., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ  
ВО «МГТУ»

## 1. Общие положения

1.1. Фонд оценочных средств (ФОС) дисциплины Электроника и электротехника является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППССЗ обучающимися СПО.

1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО (ФОС) предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ППССЗ в форме текущего контроля результатов успеваемости и/или промежуточной аттестации.

1.3. ФОС разработан в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования (ФГОС) по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 г. № 443;
- Приказом Министерства образования и науки № 464 от 14.06.2013 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (в редакции Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 1580 от 15 января 2014 г. и № 31 от 22 января 2014 г.);
- Уставом ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет»;
- Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «МГТУ» по образовательным программам СПО;
- Положением о фонде оценочных средств по образовательным программам среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «МГТУ»;
- рабочим учебным планом по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок;
  - рабочей программой учебной дисциплины Электроника и электротехника;
  - методическими рекомендациями по выполнению практических (и/или лабораторных) работ по учебной дисциплине Электроника и электротехника;
  - методическими рекомендациями по организации и контролю самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине Электроника и электротехника.

## **2. Паспорт фонда оценочных средств учебной дисциплины Электроника и электротехника**

### **2.1 ФОС позволяет оценивать ОК и ПК:**

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 9 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

ПК 1.2. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.

ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.

ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждая возникновение пожара и при тушении пожара.

ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения.

ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

### **2.2 ФОС позволяет оценивать освоение умений:**

У1 – проводить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу, устранять отказы и повреждения электрооборудования.

знать:

### **2.3 ФОС позволяет оценивать усвоение знаний:**

З1 – основные разделы электротехники и электроники, электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения.

### **2.4 Кодификатор оценочных средств**

Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в КОС
1	2	3	4
1.	Устный опрос	Собеседование производится в ходе защиты практических работ по изучаемым темам дисциплины	Собеседование производится устно.
2.	Тестирование	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины с помощью тестовых опросников	Тестовые задания в форме закрытых вопросов



**2.5** Распределение оценочных средств по элементам освоенных умений, усвоенных знаний и их использование в практической деятельности для контроля сформированности компетенций в рамках тем/разделов УД по видам аттестации

Контролируемые разделы (темы) в порядке поэтапного освоения УД в рамках ППСЗ	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Компетенции	Результаты обучения		
		Освоенные умения	Усвоенные знания	
		У1	З1	
<b>Раздел 1 Электротехника</b>	ОК1,ОК2,ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	1,2	1,2	Экзамен
<b>Тема 1.1.</b> Введение в электротехнику. Основы электростатики. Основные законы электротехники.	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	2	2	
<b>Тема 1.2.</b> Закон сохранения электрического заряда. Принцип суперпозиции.	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	2	2	
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнетизм	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	2	2	
<b>Тема 1.4.</b> Электрические измерения	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	1	1	
<b>Тема 1.5.</b> Работа по перемещению заряда в электрическом токе. Потенциал. Закон Ома. Соединение R и C.	ОК1,ОК2, ОК9 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	2	2	
<b>Тема 1.6.</b> Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	2	2	

<b>Тема 1.7.</b> Электрическая цепь.	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	2	2	
<b>Тема 1.8.</b> Электрические цепи постоянного тока	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	2	2	
<b>Тема 1.9.</b> Электрические цепи переменного тока	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	1	1	
<b>Тема 1.10.</b> Основные законы электротехники. Законы Кирхгофа.	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	1,2	1,2	
<b>Тема 1.11.</b> Неразветвленные электрические цепи. Методы расчета.	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	1	1	
<b>Тема 1.12.</b> Разветвленные электрические цепи.	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	2	2	
<b>Тема 1.13.</b> Методы свёртывания цепи.	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. МК 3.1.	1	1	
<b>Раздел 2. Электроника</b>	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	1,2	1,2	
<b>Тема 2.1.</b> Электронные и полупроводниковые приборы	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	1	1	
<b>Тема 2.2.</b> Выпрямители и стабилизаторы напряжения и тока	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	1	1	
<b>Тема 2.3.</b> Полупроводниковые усилители	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	1	1	
<b>Тема 2.4.</b> Электронные полупроводниковые генераторы	ОК1,ОК2, ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	2	2	

и измерительные приборы	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.			
<b>Тема 2.5.</b> Электронные и полупроводниковые устройства автоматики и вычислительной техники	ОК1, ОК2, ОК9, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	2	2	
<b>Тема 2.6.</b> Микропроцессы и микро-ЭВМ	ОК1, ОК2, ОК9, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	2	2	



### 3. Комплекты контрольно - оценочных средства по видам аттестации

#### 3.1 Примерное наполнение КОС/КИМ для текущего контроля

Оценочные средства	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Устный опрос	- перечень вопросов по разделам учебной дисциплины; - критерии и шкала оценивания.
Тестирование	- комплект контрольных заданий; - критерии и шкала оценивания.

#### Перечень вопросов к устному опросу

#### Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.
Хорошо	студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 незначительные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.
Удовлетворительно	студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.
Неудовлетворительно	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

#### Перечень тестовых заданий.

### 1 Задания закрытого типа:

**Выберите один правильный ответ (правильный ответ оценивается в 1 балл)**

1. Вокруг движущихся электрических зарядов возникает электромагнитное поле?
  - а. Да
  - б. Нет.
  - в.
2. Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений?
  - а. Силовые
  - б. Специальные.
3. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр?
  - а) амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке;
  - б) амперметр и вольтметр последовательно с нагрузкой;
  - в) амперметр и вольтметр параллельно нагрузке;
  - г) амперметр параллельно с нагрузкой, вольтметр последовательно нагрузке.
4. Как изменяется емкость и заряд на пластинах конденсатора, если напряжение на его зажимах увеличится?
  - а) емкость и заряд увеличатся;
  - б) емкость уменьшится, заряд увеличится;
  - в) емкость останется неизменной, заряд увеличится;
  - г) емкость останется неизменной, заряд уменьшится.
5. В каких схемах нецелесообразно использовать транзисторы?
  - а) в схемах генерации высокочастотных колебаний;
  - б) в схемах усиления сигналов по мощности;
  - в) в схемах выпрямления переменных токов;
  - г) в схемах фильтрации.
6. Каким прибором можно установить наступление резонанса при последовательном соединении в цепи катушки индуктивности и конденсатора?
  - а) амперметром;
  - б) вольтметром, измеряющим напряжение всей цепи;
  - в) вольтметром, измеряющим напряжение на конденсаторе;
  - г) вольтметром, измеряющим напряжение на катушке.
7. Как образуется колебательный контур?
  - а) последовательным соединением R и L;
  - б) параллельным соединением R и L;
  - в) соединением L и C;
  - г) соединением R и C.
8. Трехфазный двигатель с напряжением 127 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В. Как следует соединить обмотки двигателя?
  - а) звездой;
  - б) треугольником;
  - в) двигатель нельзя включать в эту сеть;
  - г) прямоугольником.

9. Почему для сварки используют трансформаторы с круто падающей характеристикой?

- а) для получения на вторичной обмотке устойчивого напряжения 60...70 В;
- б) для ограничения тока короткого замыкания;
- в) для повышения сварочного тока;
- г) для уменьшения потерь.

10. Почему магнитопровод магнитных усилителей набирается из тонких листов?

- а) по конструктивным соображениям;
- б) с целью увеличения рабочего тока;
- в) с целью уменьшения тепловых потерь;
- г) из экономии.

11. Каковы основные единицы в СИ?

- а) метр;
- б) грамм;
- в) секунда;
- г) ампер;
- д) сантиметр;
- е) килограмм.

12. Какой закон не лежит в основе принципа действия трансформатора?

- а) закон Ампера;
- б) закон электромагнитной индукции;
- в) принцип Ленца;
- г) закон Ома.

13. Какие диоды используют для выпрямления переменного тока?

- а) плоскостные;
- б) точечные;
- в) объемные;
- г) нет правильного ответа в перечисленных выше ответах.

14. Какие трансформаторы не используют для питания электроэнергией жилых помещений?

- а) силовые;
- б) измерительные;
- в) специальные;
- г) автотрансформаторы.

15. Какое равенство верно?

- а)  $200 \text{ нА} = 0,0000002 \text{ А}$ ;
- б)  $20 \text{ мА} = 2 \text{ мкА}$ ;
- в)  $2 \text{ кА} = 200 \text{ А}$ ;
- г)  $20 \text{ мА} = 0,02 \text{ А}$ ;
- д)  $2000 \text{ А} = 2 \text{ кА}$ ;
- е)  $2 \text{ мкА} = 0,000002 \text{ А}$ .

16. Из предложенных электрических величин выберите параметр, который внесен в данный список ошибочно. А именно параметр, который оказывает непосредственное физиологическое воздействие на организм человека?

- а) напряжение;
- б) мощность;
- в) ток;

г) напряженность.

17. При пробое диоды выходят из строя, теряют свои свойства. Из приведенных в данном списке ответов выберите тот, который внесен ошибочно, т.е. диоды, которые могут работать в режиме пробоя?

- а) варикапы;
- б) стабилитроны;
- в) туннельные диоды;
- г) выпрямительные диоды.

18. Вам предложен список диэлектрических материалов. Один электроизоляционный материал, внесен в данный список ошибочно. Укажите какой.

- а) трансформаторное масло
- б) углекислый газ
- в) поливинилхлорид
- г) стеклокерамика
- д) эпоксидные смолы
- е) текстолит
- ж) каучук
- з) лакоткани
- и) слюда
- к) арсенид галлия.

## 2 Задания открытого типа

**Закончите предложение (правильный ответ оценивается в 1 балл)**

19. Величина, обратная сопротивлению, называется ....

20. Наука, изучающая электромагнитное взаимодействие заряженных частиц, называется

...

21. К свободным носителям заряда в полупроводниках относятся ...

## 3. Задания на соответствие

**Укажите ошибочные утверждения, поставив галочку.**

22. Вашему вниманию представлены утверждения, в которых содержатся ошибочные сведения о свойствах резонанса токов:

- а) сопротивление цепи и активное и минимальное
- б)  $\cos \varphi = 1$ .
- в) ток и напряжение совпадают по фазе
- г) ток в цепи максимальный
- д) ток в цепи минимальный
- е) реактивная мощность равна нулю

*Модельный ответ*

Количество правильно указанных соответствий	Балл
Правильно указаны 2 соответствия	2
Правильно указано 1 соответствие	1
Нет правильных ответов	0

**Впишите утверждения в таблицу.**

23. какое из перечисленных утверждений соответствует двигательному режиму работы машины постоянного тока?

- а) ЭДС якоря меньше, чем напряжение на якоре.  
 б) направления ЭДС и тока якоря противоположны  
 в) момент двигателя направлен против скорости вращения и является тормозным  
 г) направление момента двигателя совпадает с направлением скорости вращения и является движущим.

*Модельный ответ*

Количество правильно указанных соответствий	Балл
Правильно указано 6 соответствий	4
Правильно указано 4-5 соответствий	3
Правильно указано 2-3 соответствия	2
Правильно указано 1 соответствие	1
Нет правильных соответствий	0

**24. Установите соответствие, вписав ответ в таблицу:**

соотношение	закон
а) $F = BI$	1) закон Кирхгофа
б) $I = U/R$	2) закон Ампера
в) $W = I^2 R t$	3) закон Джоуля- Ленца
г) $\sum I_m = 0$	4) закон Ома

*Модельный ответ*

Количество правильно указанных соответствий	Балл
Правильно указаны все 4 соответствия	4
Правильно указаны 3 соответствия	3
Правильно указаны 2 соответствия	2
Правильно указано 1 соответствие	1
Нет правильных соответствий	0

**4. Задание на ранжирование**

**Впишите название горных пород в таблицу.**

25. Расставить по степени электропроводности. Какой металл лучше других проводит электрический ток: 1) алюминий; 2) медь; 3) никель; 4) серебро?

*Модельный ответ*

Количество правильных ответов	Балл
Правильно указаны все 4 ответа	4
Правильно указано 3 ответа	3
Правильно указано 2 ответа	2
Правильно указан 1 ответ	1
Нет правильных ответов	0

**5. Задания проблемного типа**

**Предложите варианты решения проблемы.**

26. При данном условии: Напряжение сети 380В.

Паспортная мощность, кВт	ПВ	$k_c$	$\cos \varphi$	$\eta_n$
7,0	1	0,8	0,7	0,9
14	1	0,7	0,8	0,9
20,0	0,25	1	0,89	0,9
9,6	0,6	0,6	0,65	0,9

Определите ток на вводе, питающий группу электродвигателей. Ответы запишите в отведенные для этого строки в бланке ответов.

*Модельный ответ*

Количество правильно указанных вариантов	Балл
Правильно указаны все 3 варианта	3
Правильно указано 2 варианта	2
Правильно указан 1 вариант	1
Нет правильных вариантов	0

27. Гирлянда из 12 электрических лампочек, соединенных последовательно, подключена к источнику постоянного напряжения. Как изменится расход электроэнергии, если количество ламп сократить до 10? Ответ обоснуйте.

**Ключ к тесту**

Выберите один правильный ответ											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вариант ответа	ДА	СИЛОВЫ Е	А	А	В	В	А	Г	Б	В	А,В,Г,Е
№ задания	12	13	14	15	16	17	18				
Вариант ответа	А,В,Г	А,Б	Б,В,Г	А,Г,Д, Е	В	Б	К				
Закончите предложение											
№ задания	19		20			21					
Ответ	проводимость		электродинами ка			Электроны и дырки					

**Укажите ошибочные утверждения, поставив галочку (или плюсику).**

22.

Утверждение	Отметка
а) сопротивление цепи и активное и минимальное	+
б) $\cos \varphi = 1$	
в) ток и напряжение совпадают по фазе	
г) ток в цепи максимальный	+
д) ток в цепи минимальный	
е) реактивная мощность равна нулю	

**Впишите утверждения в таблицу.**

23

Двигательному режиму МПТ соответствует:	соответствие
а) ЭДС якоря меньше, чем напряжение на якоре.	+
б) направления ЭДС и тока якоря противоположны	+
в) момент двигателя направлен против скорости вращения и является тормозным	
г) направление момента двигателя совпадает с направлением скорости вращения и является движущим	+

**Установите соответствие**

24.

формулы	законы
а) $F = BI$	1) закон Ампера
б) $I = U/R$	2) закон Ома
в) $W = I^2 R t$	3) закон Джоуля- Ленца
г) $\sum I_m = 0$	4) закон Кирхгофа

Впишите название металлов в таблицу.

25.

№ п/п	Название металлов
1	серебро
2	
3	
4	

Предложите варианты решения проблемы.

26.

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_

27. Увеличится в 1,2 раза.

#### Обработка результатов

Количество правильных ответов	Количество неправильных ответов	Оценка	Подпись проверяющего

#### Критерии оценок

Количество правильных ответов	Процент правильных ответов	Оценка
25-28	90% -100%	Отлично
19-24	70% - 89%	хорошо
14-18	50% - 69%	удовлетворительно
13 и менее	49% и менее	неудовлетворительно

#### 3.2 Примерное наполнение КОС/КИМ для промежуточной аттестации

Форма проведения <i>например</i>	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Экзамен	- вопросы и задания для подготовки к экзамену; - теоретические вопросы к экзамену; - экзаменационные билеты; - критерии и шкала оценивания ответа обучающегося на экзамене.

#### Перечень вопросов к экзамену

##### Раздел 1 Электротехника

- 1 Нелинейные элементы электрических цепей. ВАХ нелинейных элементов.
- 2 Разветвленная нелинейная цепь. Метод расчета.
- 3 Неразветвленная нелинейная цепь. Метод расчета.
- 4 Нелинейная цепь со сменным соединением элементов.
- 5 Магнитное поле. Магнитная индукция. Проницаемость. Поток. Напряженность магнитного поля.

- 6 Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
- 7 Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушки.
- 8 Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с токами.
- 9 Магнитная цепь Закон Ома для магнитной цепи. Неразветвленные магнитные цепи.
- 10 Ферромагнитные материалы. Циклическое перемагничивание.
- 11 Разветвленные магнитные цепи.
- 12 Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Преобразование энергии. Правило Ленца.
- 13 ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке.
- 14 Самоиндукция. Взаимоиндукция. Вихревые токи.
- 15 Переменный ток. Основные понятия. Величины характеризующие синусоидального ЭДС. Векторные диаграммы.
- 16 Элементы и параметры цепей переменного тока.
- 17 Неразветвленные электрические цепи переменного тока. Цепь с R и L, R и C.
- 18 Колебательный контур. Резонанс напряжений.
- 19 Разветвленная цепь.  $I_a$ ,  $I_p$ . Проводимости. Резонанс токов.
- 20 Трехфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора-звезда. Соединение обмоток генератора треугольник.
- 21 Соединение потребителя-звезда. Соединение потребителя-треугольник.
- 22 Трехфазная цепь с нулевым проводом.
- 23 Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма.
- 24 Несинусоидальный ток. Основные понятия гармоник. Свойства периодических кривых.
- 25 Действующие значения величин несинусоидального тока.
- 26 Мощность несинусоидального тока.
- 27 Нелинейные электрические цепи несинусоидального тока. Катушка с ферромагнитным сердечником. Феррорезонанс.
- 28 Переходные процессы в электрических цепях. Основные понятия.
- 29 Зарядка, разрядка и самозарядка C.
- 30 Четырехполюсники в цепях переменного и постоянного тока.

## **Раздел 2. Электроника**

1. Полупроводниковые приборы, определение, классификация.
2. Полупроводник, внутренняя структура, собственная и примесная проводимости. Полупроводники p- и n- типов.
3. Основные и не основные носители зарядов в полупроводниках.
4. Электронно-дырочный переход и его свойства. Дрейфовый и диффузионный токи через переход. Переход при прямом и обратном напряжении.
5. Вольтамперная характеристика p-n перехода при прямом и обратном напряжении. Сопротивление p-n перехода при прямом и обратном напряжении.
6. Полупроводниковый диод. Устройство и принцип действия. Обозначение на схемах, маркировка.
7. Выпрямительный диод (силовой) диод. Конструкция, вольтамперная характеристика.
8. Работа выпрямительного диода в схемах выпрямления. Последовательное и параллельное включение. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители.
9. Высокочастотные и импульсные диоды. Конструкция, особенности работы диодов в схемах с высокочастотными и импульсными сигналами.
10. Туннельный диод. ВАХ, включение туннельного диода для генерации колебаний.



11. Обращенный диод. ВАХ, область применения.
12. Диод Шотки.
13. Диод Ганна. ВАХ, область применения.
14. Стабилитрон. ВАХ. Схемы включения.
15. Варикап. Расчет емкости перехода.
16. Тиристор. ВАХ диодного тиристора
17. Тринистор. ВАХ триодного тиристора.
18. Фотодиод, условное обозначение, ВАХ, схемы включения.
19. Фоторезистор, условное обозначение, ВАХ, схемы включения.
20. Фототранзистор, условное обозначение, схемы включения.
21. Светодиод, конструкция, схемы включения.
22. Оптроны.
23. Однолуперiodные выпрямители.
24. Двухполупериодный выпрямитель.
25. Мостовая схема диодного выпрямителя.
26. Выпрямители с умножением напряжения.
27. Сглаживающие фильтры. Коэффициент сглаживания. Типы сглаживающих фильтров.
28. Стабилизаторы напряжения. Параметрический, компенсационный. Коэффициент стабилизации.
29. Стабилизаторы тока. Параметрические, компенсационные. Коэффициент стабилизации по току.
30. Полупроводниковые биполярные транзисторы. Разновидности биполярных транзисторов, обозначение на электрических схемах. Принцип действия р-п-р транзистора.
31. Физические процессы в биполярном транзисторе.
32. Схема включения транзисторов с ОБ.
33. Схема включения транзисторов с ОК.
34. Схема включения транзисторов с ОЭ.
35. Статические ВАХ транзисторов.
36. Статические параметры транзисторов.
37. Определение  $h$ - параметров по входным и выходным характеристикам.
38. Системы Y-Z-N параметров. Связь между ними.
39. Полевые транзисторы. Разновидности полевых транзисторов, обозначение на электрических схемах. Принцип действия полевого транзистора с управляющим каналом.
40. Полевые транзисторы. Принцип действия полевого транзистора со встроенными каналами р-п типа. ВАХ данных типов транзисторов.
41. Полевые транзисторы. Принцип действия полевого транзистора с индуцированными каналами р-п типа. ВАХ данных типов транзисторов.
42. Электрoвакуумные приборы. Общие сведения, классификация.
43. Двухэлектродная лампа. Устройство и принцип действия. Характеристики и параметры диода.
44. Трехэлектродные лампы. Устройство и принцип действия. Характеристики и параметры триода.
45. Логическое обеспечение микропроцессоров, алгебра логики. Изображение на схемах, реализация на схемах диодно-резисторной логики, транзисторной логики.
46. Триггеры R-S, RCS.

47. Т-триггер.
48. Д-триггер.
49. JK-триггер.
50. Усилители. Основные параметры и характеристики.
51. Обратная связь в усилителях.
52. Операционный усилитель на примере К140УД1.