

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

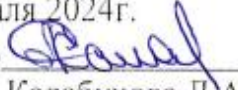
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
в форме экзамена

по ОП.02 Электротехника и электроника

в рамках основной профессиональной образовательной программы
для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по
отраслям)

Белая Калитва

2024

ОДОБРЕНО
цикловой комиссией
специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования
Протокол №1
от «14» февраля 2024г.
Председатель 
Калабухова Л.А.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УВР

Зубкова О.Н.
«15» февраля 2024г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета по ОП.02 Электротехника и электроника разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника, положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов.

Разработчик:
преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ» Цыганков Юрий Александрович

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) учебной дисциплины	
<i>Электротехника и электроника</i>	4
2. Формы и методы оценивания.....	6
2.1 Система текущего и рубежного контроля.....	6
3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)....	7
3.1 Распределение оценивания результатов обучения	7
3.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений текущего контроля.....	8
3.3 Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.....	9
4. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	8
4.1 Оценочные материалы для текущего контроля и оценки усвоения знаний и освоения умений.....	8
4.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.....	17
4.3 Пакет экзаменатора.....	18

I. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата и их критерии	Формы и методы аттестации
Умения: У1- пользоваться измерительными приборами; ОК 1;2;3;4;5 ПК 1.1;2.3	Сборка электрических схем. Определение параметров электрических, магнитных цепей. Выбор диапазона измеряемой величины и определение цены деления прибора.	Текущий контроль: Устный опрос по темам 1.1-1.3 Текущий контроль: Оценка результатов выполнения практических работ № 1,2, защита работ Лаб.работы №1, 2 Промежуточная аттестация: экзамен
У2- производить проверку электронных и электрических элементов; ОК 1;2;3;4;5;9 ПК 1.1;1.2	Обоснование включения в электрическую схему электрооборудования и измерительных приборов.	Текущий контроль: Оценка результатов выполнения практической работы № 3; Лаб.работы № 3,4 защита работ Промежуточная аттестация: экзамен
У3- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; ОК 1;4;5;6;7;8;9 ПК 1.1;1.2;2.3	Расчет электрических цепей с использованием различных методик.	Текущий контроль: Оценка результатов выполнения практических работ № 4; Лаб.работы № 5, 6 защита работ Промежуточная аттестация: экзамен
Знания: З1- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; ОК 1;2;3;4;8;9 ПК 1.2;1,3;2.3	Методы расчета электрических, магнитных и электронных цепей с использованием различных методик.	Текущий контроль: Устный опрос по темам 1.1-1.3 Промежуточная аттестация: экзамен

<p>32-компоненты электронных устройств; ОК 1;2;5;6;7;8 ПК 1.1;1.2</p>	<p>Компоненты электроприводов, применяемых в автомобилях. Электроизмерительные приборы. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы. Электронные генераторы.</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос по темам 2.1-2.6 Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>33- методы электрических измерений; ОК 4;5;6;7;8 ПК 1.1;1.2;1;2.3</p>	<p>Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей трехфазного переменного тока. Измерения в различных цепях.</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос по темам 3.1-3. Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>34- устройство и принцип действия электрических машин ОК 1;2;3;4;5 ПК 1.1;2.3</p>	<p>Электрические машины постоянного тока. Электрические генераторы и двигатели постоянного тока.</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос по темам 3.1-3. Промежуточная аттестация: экзамен</p>

1.2 Распределение содержания учебного материала по видам контроля

Содержание учебного материала	Вид аттестации			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма и методы контроля	Формируемые ЗУН	Форма и методы контроля	Формируемые ЗУН
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей. Методы расчета цепей постоянного тока	Устный опрос Самостоятельная работа	У3; З 1,34 ОК1; ОК2 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	З 1-4 У1
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Самостоятельная работа Тестирование Решение задач Лабораторная работа № 1 Лабораторная работа № 2 Практическое занятие № 1 Практическое занятие № 2	У3; З 1,34 ОК1-ОК3 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	З 1-4 У1,2
Тема 1.3 Методы расчета сложных электрических цепей	Устный опрос Самостоятельная работа	У2; З 1, 33 ОК1-ОК5 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	З 1-4 У1,2
Тема 1.4 Электромагнетизм	Устный опрос Решение задач Тестирование Самостоятельная работа Лабораторная работа № 3 Лабораторная работа № 4 Практическое занятие № 3	У3; З 1,32 ОК1-ОК5 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	З 1-4 У1,2
Тема 1.5 Электрические измерения	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У1; З 1,32 ОК1-ОК3 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	З 1-4 У1,2

	Контрольная работа Лабораторная работа № 5			
Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	Устный опрос Самостоятельная работа Решение задач Лабораторная работа № 6 Лабораторная работа № 7	У1, У2; 33,34 ОК1-ОК7 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3
Тема 1.7 Трансформаторы	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Решение задач	У2, 3 4 ОК1-ОК3 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3
Тема 1.8 Электрические генераторы и двигатели постоянного тока	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Решение задач Лабораторная работа № 8	У2, У3; 3 4 ОК1-ОК3 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3
Тема 1.9 Основы электропривода	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Решение задач Практическое занятие № 4	У2; 34 ОК1-ОК4 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3
Тема 1.10 Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электромеханическом оборудовании	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование	У2; 31 ОК1-ОК3 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3

Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1 Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Лабораторная работа № 9	У2; 32 ОК1-ОК6 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Устный опрос Самостоятельная работа Практическое занятие № 5	У2; 32 ОК1-ОК6 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3
Тема 2.3 Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы .	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование	У2; 32 ОК1-ОК4 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3
Тема 2. 4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Параметрические преобразователи (датчики), логические элементы, триггеры	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование	У2; 33 ОК1-ОК9 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3
Тема 2. 5 Микропроцессоры и микро ЭВМ	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа	У2; 32 ОК1-ОК3 ПК 1.1-1.3,2.3	Экзамен	3 1-4 У1-3

4. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

4.1. Типовые задания для оценки знаний $З 1$, умений $У1, У2$ (текущий и рубежный контроль 1 раздела)

1) Решение задач

Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока

Пример задачи:

Задано сопротивление резисторов: $R_1=10$ Ом $R_2=20$ Ом $R_3=105$ Ом. Определить общее сопротивление цепи

Тема 1.6 Электрические измерения и электроизмерительные приборы.

Пример задачи:

Измеренное значение сопротивления $R = 100,0$ Ом. Предел допускаемой относительной погрешности измерения $d_n = 1,0$ %. Найдите интервал, в котором должно находиться R_n — истинное значение сопротивления.

Тема 1.7 Трансформаторы

Пример задачи:

Понижающий трансформатор даёт ток 20 А при напряжении 120В. Первичное напряжение равно 22000В. Чему равны ток в первичной обмотке, а также входная и выходная мощности трансформатора, если его КПД равен 90%?

Тема 1.8 Электрические машины переменного тока.

Пример задачи:

Генератор постоянного тока независимого возбуждения с номинальным напряжением $U_n = 230$ В и номинальной частотой вращения $n_n = 1500$ об/мин имеет простую петлевою обмотку якоря, состоящую из $N = 200$ проводников. Число полюсов генератора $2p = 4$, сопротивление обмоток якоря при рабочей температуре $\sum r_a = 0.175$ Ом, основной магнитный поток $\Phi = 4.8 \cdot 10^{-2}$ Вб. Для номинального режима работы генератора определить: ЭДС якоря $E_{ан}$, ток нагрузки $I_{ан}$, электромагнитную мощность $P_{эм}$ и электромагнитный момент $M_{эм}$. Размагничивающим действием реакции якоря пренебречь.

Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока.

Пример задачи:

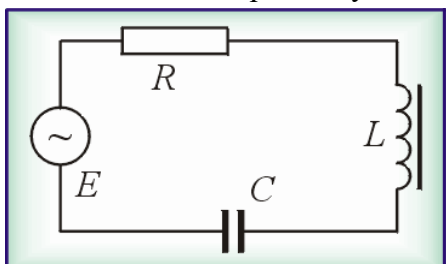
Трёхфазный синхронный генератор мощностью $S_n = 330$ кВА, напряжением $U_n = 6.3$ кВ при частоте тока $f = 50$ Гц и частоте вращения $n = 1000$ об/мин имеет коэффициент полезного действия $\eta_n = 92$ %. Генератор работает в номинальном режиме с коэффициентом мощности $\cos \varphi_n = 0.9$. Схема соединения обмотки статора – «звезда». Определить: активную мощность генератора P_n , ток обмотки статора I_n , мощность приводного механизма P_1 , вращающий момент M_1 при непосредственном соединении валов генератора и приводного механизма.

2) Работа со схемами

Тема 1.4 Электрические цепи однофазового переменного тока

Пример:

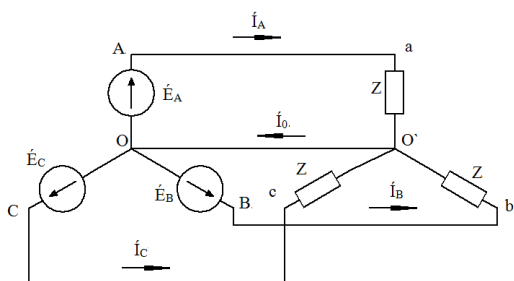
2.1 Назовите изображенную схему и расшифруйте элементы, показанные на ней.



Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока

Пример:

2.2 Назовите изображенную схему и расшифруйте элементы, показанные на ней.



3) Лабораторные работы

Критерии оценки: оценка «5» - все задания выполнены правильно на 100- 90 %, оценка «4» - выполнено правильно 89-70%, оценка «3» - выполнено правильно на 69-50%, оценка «2» - выполнено правильно менее, чем на 50%.

1.2 Лабораторная работа № 1 «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома»

Лабораторная работа № 2 «Изучение соединений резисторов и проверка законов Кирхгофа»

1.4 Лабораторная работа № 3 «Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока»

Лабораторная работа № 4 «Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока»

1.5 Лабораторная работа № 5 «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»»

Лабораторная работа № 6 «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»»

1.6 Лабораторная работа № 7 «Изучение электроизмерительных приборов»

Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности в трехфазной цепи»

1.7 Лабораторная работа № 9 «Изучение однофазного трансформатора»

Лабораторная работа № 10 «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»

1.8 Лабораторная работа № 11 «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя.»

Лабораторная работа № 12 «Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя»

4) Практические занятия

Критерии оценки: оценка «5» - все задания выполнены правильно на 100- 90 %, оценка «4» - выполнено правильно 89-70%, оценка «3» - выполнено правильно на 69-50%, оценка «2» - выполнено правильно менее, чем на 50%.

1.2 Практическое занятие № 1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»

Практическое занятие № 2 «Расчет основных параметров магнитных цепей»

Практическое занятие № 3 «Расчет основных параметров электронных цепей»

1.4 Практическое занятие № 4 «Изучение однофазной цепи переменного тока»

Практическое занятие № 5 «Расчет однофазной цепи переменного тока»

1.5 Практическое занятие № 6 «Изучение трехфазной цепи»

Практическое занятие № 7 «Расчет трехфазной цепи»

1.9 Практическое занятие № 8 «Исследование электрических машин постоянного тока»

Практическое занятие № 9 «Расчет электрических машин постоянного тока»

5) Тестирование

Тесты охватывают все темы раздела. Тесты в бумажной форме, 20 вопросов в варианте, 5 вариантов.

1. Что такое электрический ток?
 - A. графическое изображение элементов.
 - B. это устройство для измерения ЭДС.
 - C. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
 - D. беспорядочное движение частиц вещества.
 - E. совокупность устройств, предназначенных для использования электрического сопротивления.
2. Закон Джоуля – Ленца
 - A. Работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
 - B. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
 - C. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
 - D. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
 - E. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.
3. Участок цепи это...?
 - A. часть цепи между двумя узлами;
 - B. замкнутая часть цепи;
 - C. графическое изображение элементов;
 - D. часть цепи между двумя точками;
 - E. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.
4. К магнитным материалам относятся
 - A. алюминий
 - B. железо

- C. медь
- D. кремний
- E. все ответы правильные

5. Трансформатор тока это...

- A) трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- B) вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- C) трансформатор, питающийся от источника тока.

6) Самостоятельная работа

Проработка конспектов занятий и специальной технической литературы

4.2. Типовые задания для оценки знаний 31, умений У1, У2 (текущий и рубежный контроль 2 раздела)

1) Лабораторные работы.

Критерии оценки: оценка «5» - все задания выполнены правильно на 100- 90 %, оценка «4» - выполнено правильно 89-70%, оценка «3» - выполнено правильно на 69-50%, оценка «2» - выполнено правильно менее, чем на 50%.

2.1 Лабораторная работа № 13 «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода»

Лабораторная работа № 14 «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора»

Лабораторная работа № 15 «Изучение биполярного транзистора»

Лабораторная работа № 16 «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора»

2.5 Лабораторная работа № 17 «Изучение режимов работы бесконтактной транзисторной системы зажигания»

Лабораторная работа № 18 «Изучение параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания»

2) Практические занятия

Критерии оценки: оценка «5» - все задания выполнены правильно на 100- 90 %, оценка «4» - выполнено правильно 89-70%, оценка «3» - выполнено правильно на 69-50%, оценка «2» - выполнено правильно менее, чем на 50%.

2.2 Практическое занятие № 10 «Составление схем различных типов электронных выпрямителей»

Практическое занятие № 11 «Расчет параметров различных типов электронных выпрямителей»

3) Тестирование

Тесты охватывают все темы раздела. Тесты в бумажной форме, 10 вопросов в варианте, 5 вариантов.

1. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока?

- а) Плоскостные
- б) Точечные
- в) Те и другие
- г) Никакие

2. Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры?

- а) Из резисторов
- б) Из конденсаторов
- в) Из катушек индуктивности
- г) Из всех вышеперечисленных приборов

3. Для выпрямления переменного напряжения применяют:

- а) Однофазные выпрямители
- б) Многофазные выпрямители
- в) Мостовые выпрямители
- г) Все перечисленные

4. Управляемые выпрямители выполняются на базе:

- а) Диодов
- б) Полевых транзисторов
- в) Биполярных транзисторов
- г) Тиристоров

5. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:

- а) Выпрямителями
- б) Инверторами
- в) Стабилитронами
- г) Фильтрами

4) Самостоятельная работа

Проработка конспектов занятий и специальной технической литературы

3. Контрольно-оценочные материалы для проведения итоговой аттестации по учебной дисциплине

Итоговый контроль (промежуточная аттестация) по результатам освоения обучающимися учебной дисциплины проводится в форме экзамена.

ЭКЗАМЕН

1. Условия аттестации: аттестация проводится в форме экзамена по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. Время аттестации: на проведение аттестации отводится 0,33 астрономического часа, на подготовку – 45 минут (1 акад. час).

3. План варианта задание содержит два теоретических вопроса и одну задачу.

Перечень вопросов:

1. Электрическое поле. Определение, область практического применения.
2. Основные характеристики электрического поля.
3. Проводники. Определение, область практического применения.
4. Полупроводники. Определение, область практического применения.
5. Диэлектрики. Определение, область практического применения.
6. Электрический ток. Определение, обозначение, область практического применения.
7. Сопротивление. Определение, обозначение, область практического применения.
8. Проводимость. Определение, обозначение, область практического применения.
9. Работа электрического тока. Определение, обозначение, область практического применения.
10. Мощность электрического тока. Определение, обозначение, область практического применения.
11. Тепловое действие электрического тока.
12. Цепи постоянного тока. Схемы, обозначения на схемах.
13. Энергия, мощность, КПД цепей постоянного тока.
14. Режимы работы электрических цепей постоянного тока.
15. Законы Ома. Определение, формула, применение.
16. Законы Кирхгофа. Определение, формула, применение.
17. Разветвленные электрические цепи. Схемы, обозначения на схемах.
18. Неразветвленные электрические цепи. Схемы, обозначения на схемах.
19. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.
20. Электроизмерительные приборы. Устройство, классификация и принцип действия.
21. Мостовой метод измерения напряжения

22. Магнитные цепи. Определение, схема.
23. Энергия магнитного поля. Определение, область практического применения.
24. Электромагнитная индукция. Определение, обозначение, область практического применения.
25. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Определение, обозначение, область практического применения.
26. Трансформатор, классификация трансформаторов. Область практического применения.
27. Устройство и принцип работы трансформатора.
28. Электрические машины переменного тока. Назначение, классификация и область применения.
29. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя.
30. Устройство и принцип действия синхронных машин.
31. Электрические машины постоянного тока. Назначение, классификация и область применения.
32. Генераторы постоянного тока. Назначение, классификация и область применения.
33. Электроприводы. Назначение, классификация и область применения.
34. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.
35. Передача и распределение электрической энергии
36. Цепи переменного тока с активным сопротивлением. Определение, схемы.
37. Цепи переменного тока с индуктивностью. Определение, схемы.
38. Цепи переменного тока с ёмкостью. Определение, схемы.
39. Трёхфазные цепи. Определение, схема, основные характеристики.
40. Мощность трёхфазной системы
41. Соединение обмоток трёхфазного генератора «звездой». Определение, схема.
42. Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником». Определение, схема.
43. Электрофизические свойства полупроводников.
44. Полупроводниковые диоды. Определение, назначение, классификация и область применения.
45. Принцип действия полупроводниковых диодов.
46. Тиристоры. Определение, назначение, классификация и область применения.
47. Транзисторы. Определение, назначение, классификация и область применения.
48. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом. Определение, назначение, классификация и область применения.
49. Назначение выпрямителей.
50. Классификация выпрямителей.
51. Структурная схема выпрямителей.
52. Неуправляемые выпрямители. Определение, назначение, классификация и область применения.
53. Сглаживающие фильтры. Определение, назначение, классификация и область применения.

54. Управляемые выпрямители. Определение, назначение, классификация и область применения.
55. Усилители напряжения. Определение, назначение, классификация и область применения.
56. Усилители постоянного тока. Определение, назначение, классификация и область применения.
57. Усилители мощности. Определение, назначение, классификация и область применения.
58. Электронные генераторы. Определение, назначение, классификация и область применения.
59. Электронные приборы. Определение, назначение, классификация и область применения.

Перечень дополнительных вопросов

1. Что такое проводники? Материалы, применение.
2. Что такое диэлектрики? Материалы, применение.
3. Закон Ома. Формула, определение.
4. Тепловое действие тока.
5. Преобразование механической энергии в электрическую на электростанциях.
6. Какие измерительные приборы вы знаете?
7. Применение трансформатора.
8. Диоды. Применение, назначение, материалы
9. Выпрямители. Применение, назначение, материалы
10. Работа со схемой электрической цепи.

Экзаменационные задачи по темам 1.1 – 1.4

Задача 1.7

Определить силу взаимодействия двух зарядов $Q_1 = 3,5 \cdot 10^{-7}$ Кл и $Q_2 = 6 \cdot 10^{-7}$ Кл, находящихся на расстоянии $r = 5$ см друг от друга и помещенных в воду. Как изменится сила взаимодействия, если воду заменить: 1) трансформаторным маслом; 2) спиртом; 3) керосином; 4) парафином?

Задача 1.13.

Определить напряженность электрического поля, действующего с силой $F = 5,4 \cdot 10^{-4}$ Н на заряд $Q = 1,8 \cdot 10^{-8}$ Кл.

Задача 1.4

К конденсатору емкостью $C = 0,25$ мкФ подведено напряжение $U = 400$ В. Определить энергию электрического поля конденсатора.

Задача 1.51.

Конденсаторы емкостями $C_1 = 10$ мкФ и $C_2 = 15$ мкФ соединены последовательно. Определить их эквивалентную емкость.

Задача 1.52.

Три конденсатора одинаковой емкости $C_1 = C_2 = C_3 = 12$ мкФ соединены последовательно. Определить их эквивалентную емкость.

Задача 2.10.

Определить сопротивление провода, имеющего длину $l = 150$ м и диаметр $d = 0,2$ мм, выполненного из: 1) константана; 2) латуни; 3) стали; 4) фехраля; 5) платины; 6) алюминия.

Задача 2.11.

Определить длину медного изолированного провода, если его диаметр $d = 0,3$ мм, а сопротивление $R = 82$ Ом.

Задача 2.15.

Сопротивление провода $R = 2,35$ Ом при длине $L = 150$ м и диаметре $d = 1,5$ мм. Определить материал провода.

Задача 2.16.

Определить длину провода диаметром $d = 0,5$ мм для нагревательного элемента при включении его в сеть с напряжением $U = 220$ В при токе потребления $I = 6,5$ А; из: 1) нихрома; 2) константана; 3) стали; 4) фехраля; 5) алюминия; 6) манганина. Определить плотность тока.

Задача 3.11.

В однородном магнитном поле находится прямолинейный проводник с током $I = 25$ А и длиной $L = 80$ см под углом 30° к вектору магнитной индукции. Определить магнитную индукцию поля, если сила, действующая на проводник, $F = 3,2$ Н.

Задача 3.13.

Однородное магнитное поле с магнитной индукцией $B = 1,0$ Тл действует на прямолинейный проводник с током с силой $F = 0,5$ Н. Длина проводника $L = 20$ см. Определить ток, проходящий по проводнику, расположенному перпендикулярно линиям магнитного поля.

Задача 3.20.

Определить, на каком расстоянии от прямолинейного проводника, находящегося в воздушной среде, при токе $I = 100$ А напряженность $H = 400$ А/м. Определить индукцию поля в этой точке.

Задача 3.26.

Ток, проходящий по кольцевому проводнику, $I = 25$ А и создает напряженность магнитного поля в центре $H = 400$ А/м. Определить диаметр кольца.

Задача 3.39.

Определить силу взаимодействия двух проводников с током, расположенных на расстоянии $a = 5$ мм друг от друга в воздухе, по которым проходят токи $I_1 = 30$ А, $I_2 = 75$ А. Проводники имеют длину $L = 200$ мм каждый.

Задача 3.49.

Прямолинейный проводник с активной длиной $L = 0,45$ м перемещается в однородном магнитном поле со скоростью $V = 36$ м/с под углом 70° к линиям поля. Э. д. с., наведенная в нем, $E = 14,6$ В. Определить напряженность магнитного поля.

Задача 4.15.

Действующее значение переменного тока в цепи $I = 10,5$ А при частоте $f = 1200$ Гц. Определить его амплитудное значение, период и угловую частоту.

Задача 4.16.

Амплитудное значение напряжения переменного тока с периодом $T = 2,23$ мс составляет 220 В. Определить действующее значение этого напряжения и его частоту.

Задача 4.18.

Мгновенное значение тока $I = 16 \sin 157t$ А. Определить амплитудное и действующее значения этого тока и его период.

Задача 4.20.

Действующее значение переменного тока в цепи $I = 2,9$ А, начальная фаза $\Psi_i = 2 \pi$. Записать выражение для мгновенного значения тока в цепи и определить его амплитудное значение.

Задача 4.22.

По электрической цепи проходит постоянный ток $I = 4,4$ А. Определить амплитудное значение тока, который, проходя по той же цепи, выделяет такое же количество теплоты, что и постоянный ток.

Экзаменационные задачи по темам 1.5 – 2.5

Задача 9.13.

Определить полюсное деление машины постоянного тока, если диаметр якоря $d = 0,319$ м, а число полюсов равно 2.

Задача 9.14.

Определить магнитный поток машины постоянного тока, если магнитная индукция $B = 1$ Тл, длина якоря $L = 0,25$ м, а полюсное деление $\tau = 0,1$ м.

Задача 9.16.

Найти э. д. с., наводимую в обмотке якоря двигателя постоянного тока, если частота вращения двигателя 1000 об/мин, магнитный поток $\Phi = 2,0 \cdot 10^{-2}$ Вб, а постоянная машины $CE = 10$.

Задача 9.17.

Определить э. д. с. обмотки якоря машины постоянного тока, если магнитный поток $\Phi = 5 \cdot 10^{-2}$ Вб, число пар полюсов $p = 2$, частота вращения $n = 1000$ об/мин, число пар параллельных ветвей $a = 2$, число активных проводников якоря $N = 120$.

Задача 9.19.

Определить частоту вращения якоря машины постоянного тока, если $E = 100$ В, $N = 120$, $\Phi = 5 \cdot 10^{-2}$ Вб, $p = 2$, $a = 2$.

Задача 9.20.

Известно, что при частоте вращения якоря $n_2 = 1450$ об/мин, э. д. с. $E = 120$ В. Найти постоянную машины CE , если магнитный поток $\Phi = 2 \cdot 10^{-2}$ Вб.

Задача 9.21.

Найти э. д. с. генератора при частотах вращения якоря $n_1 = 1450$ и $n_2 = 2850$ об/мин, если магнитный поток $\Phi = 1,2 \cdot 10^{-2}$ Вб, а постоянный коэффициент $CE = 12$.

Задача 9.22.

Определить э. д. с., наводимую в обмотке якоря двигателя последовательного возбуждения, если число пар параллельных ветвей обмотки $a=2$. Число активных проводников обмотки $N = 860$, число пар полюсов $p = 2$, магнитный поток $\Phi = 1,2 \cdot 10^{-2}$ Вб. Частота вращения $n = 1450$ об/мин.

Задача 9.22.

Определить э. д. с., наводимую в обмотке якоря двигателя последовательного возбуждения, если число пар параллельных ветвей обмотки $a=2$. Число активных проводников обмотки $N = 860$, число пар полюсов $p = 2$, магнитный поток $\Phi = 1,2 \cdot 10^{-2}$ Вб. Частота вращения $n = 1450$ об/мин.

Задача 9.24.

Э. д. с. шестиполюсного генератора постоянного тока $E = 210$ В. Определить частоту вращения якоря, если магнитный поток полюса $\Phi = 1,7 \cdot 10^{-2}$ Вб, $N = 500$, $a=3$.

Задача 9.27.

Определить число активных проводников в якоре, если известно, что число пар параллельных ветвей равно числу пар полюсов, э. д. с. обмотки якоря $E = 212$ В, магнитный поток $\Phi = 0,02$ Вб, частота вращения $n = 3000$ об/мин.

Задача 9.31.

Определить напряжение на зажимах генератора параллельного возбуждения, если известно, что сопротивление обмотки возбуждения $R_v = 1,0$ Ом, сопротивление регулировочного реостата $R = 22$ Ом, а ток цепи возбуждения $I_v = 5$ А.

Задача 10.5.

Ротор четырехполюсного асинхронного двигателя, подключенный к сети трехфазного тока частотой $f = 50$ Гц, вращается с частотой 1440 об/мин. Чему равно скольжение?

Задача 10.6.

Двигатель марки АОЛ-12-6 имеет номинальную частоту вращения $n = 915$ об/мин. Определить номинальное скольжение.

Задача 10.7.

Определить угловую скорость вращающегося магнитного поля асинхронного двигателя, имеющего синхронную частоту вращения 3000 об/мин.

Задача 10.8.

Какое число (указывающее количество полюсов) должно быть поставлено, в конце марки двигателя 4А180М, если известно, что частота вращения магнитного поля $n = 1500$ об/мин.

Задача 10.9.

Найти число пар полюсов асинхронного двигателя, питающегося от сети переменного тока частотой 50 Гц, при частоте вращения магнитного поля статора $n = 1000$ об/мин.

Задача 10.10.

Ротор асинхронного трехфазного двигателя марки 4АА63А4 вращается с частотой 1450 об/мин. Чему равны скольжение и частота тока ротора?

Задача 10.11.

Определить номинальное скольжение асинхронного трехфазного двигателя, ротор которого вращается с частотой $n = 2900$ об/мин, если синхронная частота вращения магнитного поля $n_1 = 3000$ об/мин.

Задача 10.12.

Определить скольжение асинхронного двигателя АОЛБ-ОП-4, ротор которого вращается с частотой $n = 1370$ об/мин.

Задача 10.14.

Найти частоту вращения магнитного поля асинхронного шестиполусного двигателя, подключенного к сети переменного тока с напряжением $U = 220$ В и частотой $f = 50$ Гц

Задача 10.15.

Трехфазный двухполусный асинхронный двигатель при номинальной нагрузке имеет скольжение $s = 4\%$. Чему равна частота вращения ротора, если частота переменного тока питающего обмотку статора $f = 50$ Гц?

Задача 10.17.

Трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором вращается с частотой $n_2 = 1440$ об/мин. Определить число пар полюсов и скольжение, если синхронная частота вращения магнитного поля $n_1 = 1500$ об/мин.

Условия проведения экзамена

Экзамен является формой *промежуточной аттестации* и проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. В учебном кабинете во время сдачи экзамена присутствуют не более 6-ти студентов.

На экзамене студенты должны показать: владение соответствующими электротехническими методами и приемами решения задач; четкое знание основных формул учебных разделов дисциплины; уверенное владение основными умениями и практическими навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении задач, сборке электрических цепей; знание теоретических основ и положений электрических цепей.

Сдача экзамена организуется в форме устного ответа на два теоретических вопроса и выполнения практического задания. Практическим заданием для экзаменуемого является решение типовой задачи, сборка электрической цепи, описание характеристик электроизмерительного прибора. Количество экзаменационных билетов – 30 шт.

При подготовке к ответу на задания экзаменационного билета, экзаменуемый может пользоваться справочными данными, схемами выпрямителей, рисунками с устройством электроизмерительных приборов, макетами электрических машин, расположенными на столе преподавателя.

Итогом экзамена является оценка «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно». При неудовлетворительной оценке обучающийся имеет право на пересдачу экзамена в последний день сессии (день пересдачи).

Критерии оценки

Оценка	Показатель
«Отлично»	<ul style="list-style-type: none"> -правильность и полнота раскрытия теоретических понятий и положений; -техническая грамотность и логическая последовательность ответа; -точность применения научных терминов и обозначений; -правильность выполнения практического задания; -наличие единичных ошибок и недочетов.
«Хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> -правильность и сжатость теоретических понятий и положений; -техническая грамотность и логическая последовательность ответа; -точность применения научных терминов и обозначений; -наличие единичных ошибок и недочетов в изложении; -правильность выполнения практического задания с незначительными ошибками и неточностями;
«Удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> -достаточный объем знаний в рамках дисциплины; -использование установленной терминологии; -изложение ответов на вопросы не совсем самостоятельное, с несущественными ошибками и неточностями; -воспроизведение теоретического материала без обобщений и выводов; -выполнение практического задания с помощью наводящих вопросов и подсказок преподавателя;
«Неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> -фрагментарные невзаимосвязанные знания по дисциплине; -обрывочное изложение с низкой степенью осмысления; -отсутствие ответов на наводящие вопросы преподавателя; -некомпетентность в установленной терминологии и обозначениях; -отсутствие или неправильное выполнение практического задания; -отсутствие ответов или отказ от ответа

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Кацман, М. М. Электрические машины [Текст]: учебник для студ. образоват. Учреждений сред. проф. Образования / М. М. Кацман. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 496 с.- ISBN 978-5-7695-7743-7
2. Петленко, Б. И. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для студентов среднего профессионального образования/ Б. И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенинников и др.; Под ред. Ю.М. Инькова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 368 с.- ISBN 978-5-7695-8358-2

Дополнительные источники:

- 1 Евдокимов, Ф. Е. Теоретические основы электротехники [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений сред. проф. Образования / Ф. Е. Евдокимов. – 9-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560 с.- 20000экз. – ISBN 5-7695-1106-0

Электронные образовательные ресурсы:

1. Электрические машины постоянного тока: компьютерная обучающая программа [Электронный ресурс]. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.
2. Электротехника (постоянный ток): компьютерная обучающая программа [Электронный ресурс]. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2001.
3. Компьютерная обучающая программа по составлению электрических схем
4. «Начало электроники» [Электронный ресурс]. Учебная лаборатория Компьютерного моделирования механико-математического факультета НИИ механики и математики Казахского государственного национального университета имени аль-Фараби. 2000.

Интернет-ресурсы:

1. «Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru
2. Видеокурс «Электротехника и электроника». Форма доступа: www.eltray.com
3. Свободная энциклопедия. Сайт. Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org>