

**Министерство образования Саратовской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Саратовской области
«Балаковский промышленно транспортный техникум им. Н.В. Грибанова»**

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.02.Основы электротехники
профессия: 15.01.05 СВАРЩИК (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки)).**

Балаково 2018

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по профессии **15.01.05 СВАРЩИК**
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) программы
учебной дисциплины «**Основы электротехники**»

».

ОДОБРЕНА
Председатель ПЦК _____
_____ Кашаева Е.В.
« ____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УР
_____ Л.Н.Булкина
« ____ » _____ 2018 г.

Разработчик:
Шкитенков В. П. преподаватель специальных дисциплин, первой
квалификационной категории.

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02. Основы электротехники .

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме диф. зачёта.

КОС разработаны на основании положений:

основной профессиональной образовательной программы по профессии: 15.01.05 СВАРЩИК (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). программы учебной дисциплины ОП.02. Основы электротехники.

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

знать/понимать:

Знать методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;

З 1. Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.

З 2. Знать методы электрических измерений;

З 3. Знать устройство и принцип действия электрических машин.

З 4. Знать устройство и принцип действия трансформаторов.

уметь:

У 1. Уметь производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

У 2 Уметь пользоваться измерительными приборами;

У 3. Уметь производить проверку электрических элементов трансформатора

Студент должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

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

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачёт.

Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестаций	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1. Умение производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Расчетные задания 5.17; 5.18;5.19; 5.20; 5.21 задание на сравнение 5.32	Расчетные задания 6.2
У 2. Умение пользоваться измерительными приборами	защита лаб. работы 5.30	
У 3. Уметь производить проверку электрических элементов трансформатора	защита лаб. работ 5.30; 5.31	
З 1. Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	устный ответ 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.7. тестовое задание 5.22 контрольные работы 1;2;5	Дифференцированный зачёт вопросы (устный ответ) 6.1.
З 2. Знать методы электрических измерений;	устный ответ 5.6. тестовое задание 5.23; 5.24 контрольная работа 4	Дифференцированный зачёт вопросы (устный ответ) 6.1.
З 3. Знать устройство и принцип действия электрических машин.	устный ответ 5.8; 5.9. контрольная	Дифференцированный зачёт вопросы

	я работа 6; 7	(устный ответ) 6.1.
З 4. Знать устройство и принцип действия трансформаторов.	устный ответ 5.5; 5.10; 5.11; 5.12; 5.13; 5.14; 5.15; 5.16; 5.17. тестовое задание 5.25; 5.26; 5.27; 5.28 контрольн ые работы 3;8;9	Дифференци рованный зачёт вопросы (устный ответ) 6.1.

Оценивание результатов обучения на промежуточной аттестации

Объекты оценивания ¹	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания ²	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Уметь				
<p>У 1. Умение производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем</p>	<p>Составление и расчет электрических цепей с последовательным параллельным и смешанным соединением конденсаторов. -Составление и расчет электрических цепей с последовательным параллельным и смешанным соединением резисторов. -Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями. -Сравнение технических характеристик электронных методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей</p>	<p>Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением конденсаторов Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов. Перечисление параметров характеризующих магнитное поле. Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями.</p>	<p>Расчетные задания 5.17; 5.18;5.19; 5.20; 5.21 задание на сравнение 5.32</p>	<p>дифференцированный зачет,</p>

<p>У2. Умение пользоваться измерительными приборами</p>	<p>Выполнение электрических измерений стрелочными приборами. Выполнение электрических измерений цифровыми приборами.</p>	<p>Сравнение видов и методов электрических измерений. -Классификация электроизмерительных приборов. Пояснение принципов действия измерительных механизмов электроизмерительных приборов.</p>	<p>защита лаб. работы 5.30</p>	<p>дифференцированный зачет,</p>
<p>У 3. Уметь производить проверку электрических элементов трансформатора</p>	<p>Исследование закона Ома. Исследование закона Кирхгофа. Режимы работы трансформаторов</p>	<p>Пояснение принципов действия Выполнение подбора элементов в соответствии с их рассчитанными значениями</p>	<p>защита лаб. работ 5.30; 5.31</p>	<p>дифференцированный зачет,</p>
<p>Знать</p>				
<p>З 1. Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.</p>	<p>Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением конденсаторов. -Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов. -Перечисление параметров характеризующих магнитное поле. -Пояснение принципа работы электрических устройств использующих магнитное</p>	<p>Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением конденсаторов Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов. Перечисление параметров характеризующих магнитное поле. Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в</p>	<p>устный ответ 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.7. тестовое задание 5.22 контрольные работы 1;2;5</p>	<p>Дифференцированный зачёт вопросы (устный ответ) 6.1.</p>

	<p>поле.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сравнение параметров переменного тока. - Сравнение значений переменного тока. -Пояснение принципа работы электрических устройств использующих магнитное поле. -Знание единиц измерения электрических величин. 	соответствии с их рассчитанными значениями.		
3 2. Знать методы электрических измерений;	<p>Сравнение видов и методов электрических измерений.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Классификация электроизмерительных приборов. -Пояснение принципов действия измерительных механизмов электроизмерительных приборов. -Знание приборов используемых для измерения электрических величин. -Использование видов и методов измерения электрических величин. 	<p>Сравнение видов и методов электрических измерений.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Классификация электроизмерительных приборов. Пояснение принципов действия измерительных механизмов электроизмерительных приборов. 	<p>устный ответ 5.6. тестовое задание 5.23; 5.24</p> <p>контрольная работа 4</p>	<p>Дифференцированный зачёт</p> <p>вопросы (устный ответ) 6.1.</p>
3 3. Знать устройство и принцип действия электрических машин.	<p>Знание устройства и принципа действия однофазных асинхронных электродвигателей.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Знание устройства и принципа действия 	<p>Пояснение принципа работы электрических устройств использующих магнитное поле.</p> <p>Знание устройства и принципа действия</p>	<p>устный ответ 5.8; 5.9.</p> <p>контрольная работа 6; 7</p>	<p>Дифференцированный зачёт</p> <p>вопросы (устный ответ) 6.1.</p>

	<p>трехфазных асинхронных электродвигателей.</p> <p>-Знание устройства и принципа действия электрических машин постоянного тока.</p> <p>-Сравнение характеристик и свойств электрических машин постоянного тока.</p>	<p>однофазных асинхронных электродвигателей.</p> <p>-Знание устройства и принципа действия трехфазных асинхронных электродвигателей.</p>		
<p>3 4. Знать устройство и принцип действия трансформаторов.</p>	<p>Знание устройства и принципа действия однофазных трансформаторов</p> <p>-Знание устройства и принципа действия трехфазных трансформаторов</p> <p>Режимы работы трансформаторов</p>	<p>Пояснение принципов действия</p> <p>Выполнение подбора элементов в соответствии с их рассчитанными значениями</p>	<p>устный ответ</p> <p>5.5; 5.10; 5.11; 5.12; 5.13; 5.14; 5.15; 5.16; 5.17.</p> <p>тестовое задание 5.25; 5.26; 5.27; 5.28</p> <p>контрольные работы 3;8;9</p>	<p>Дифференцированный зачёт</p> <p>вопросы (устный ответ) 6.1.</p>

Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания						
	31	32	33	34	У1	У2	У3
Раздел 1. Электротехника							
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Устные и ответы 5.2 Тестовые задания					Лаб. работы 5.29	Расчетное задание 5.18
Тема 1.2. Электромагнетизм	Устные и ответы 5.3						
Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока	Устные и ответы 5.4 Контрольная работа						Расчетное задание 5.20
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока		Устные и ответы 5.5 Тестовые задания					Расчетное задание 5.21
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы			Устные и ответы 5.6 Тестовые задания		Лаб. работы 5.30		Расчетное задание 5.19
Тема 1.7. Трансформаторы	Устные и ответы 5.7 Контр						
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока				Устные и ответы 5.8 Контрольная работа			
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока				Устные и ответы 5.9 Контрольная работа			

5. Структура контрольного задания

5.1. Устный ответ

5.1.1. Текст задания Вариант 1

1. Какое явление называют электрическим током?
2. Каким свойством обладают конденсаторы?
3. Как изменится заряд конденсатора, если при неизменном напряжении увеличить расстояние между пластинами конденсатора?
4. Как называют единицу измерения электрической емкости?
5. Запишите формулу для вычисления эквивалентной емкости двух последовательно соединенных конденсаторов.

Вариант 2

1. Что называют электрическим напряжением?
2. Что называется электрической проводимостью?
3. Как изменится заряд конденсатора, если увеличить напряжение заряда конденсатора?
4. От каких параметров зависит емкость конденсатора?
5. Запишите формулу для вычисления эквивалентной емкости двух параллельно соединенных конденсаторов.

5.1.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.

5.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением конденсаторов	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5.2. Устный ответ

5.2. 1. Текст задания

Вариант 1

1. Из каких устройств в основном состоит электрическая цепь?
2. Напишите закон Ома для участка электрической цепи.
3. Что такое электрическая мощность и в каких единицах она измеряется?
4. Напишите формулу для определения мощности в резисторе сопротивлением R через квадрат тока и сопротивление?
5. Запишите формулу для вычисления эквивалентного сопротивления двух последовательно соединенных резисторов.

Вариант 2

1. Напишите закон Ома для полной электрической цепи.
2. Дайте определения узла или точки разветвления электрической цепи.
3. Напишите формулу для определения мощности в резисторе сопротивлением R через квадрат напряжения и сопротивление.
4. Запишите в общем виде первый закон Кирхгофа.
5. Запишите формулу для вычисления эквивалентного сопротивления двух параллельно соединенных резисторов.

5.2.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.

5.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Выполнение расчета электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5.3. Устный ответ

5.3.1. Текст задания

Вариант 1

1. Какие материалы называются ферромагнетиками ?
2. Чем отличаются магнитомягкие материалы от магнитотвердых?
3. Поясните принцип работы электродвигателя.
4. Как называют единицу измерения магнитной индуктивности?

5. Как определить направление электромагнитной силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?

Вариант 2

1. Поясните назначение ферромагнитного сердечника катушки индуктивности.
2. Поясните принцип работы электрического генератора.
3. Поясните принцип работы электромагнитного реле.
4. Что представляет собой индуктивность?
5. Как на электрических схемах условно обозначают индуктивность?

5.3.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Перечисление параметров характеризующих магнитное поле. -Пояснение принципа работы электрических устройств использующих магнитное поле.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5.4. Устный ответ

5.4.1. Текст задания

Вариант 1

1. Какой ток называют переменным?
2. Поясните основные параметры переменного тока: период, частота, амплитуда, фаза, начальная фаза.
3. В паспорте электрического двигателя указано напряжение 380В. К какому значению относится его напряжение: мгновенному, амплитудному или действующему?
4. Может ли через конденсатор протекать переменный ток?

5. Перечислите преимущества переменного тока?

Вариант 2

1. Как называются значения переменного тока и напряжения в произвольный момент времени?
2. Как называется наибольшее из мгновенных значений периодически изменяющейся величины за время одного периода?
3. Как называется время, в течении которого переменный ток совершает полный цикл своих колебаний?
4. Как называют единицу измерения частоты переменного тока?
5. Чему равна частота переменного тока в России?

5.4.2. Время на подготовку и выполнение: 15 мин.

5.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	- Сравнение параметров переменного тока. - Сравнение значений переменного тока.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5.5. Устный ответ

5.5.1. Текст задания

Вариант 1

1. Что такое трехфазный переменный ток и почему он так называется?
2. Начертите трехфазную четырехпроводную цепь соединенную звездой.
3. Запишите соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями в соединении звезда.
4. При каких условиях можно соединять потребителей по схеме «звезда без нулевого провода» ?
5. Какая трехфазная нагрузка называется симметричной.

Вариант 2

1. Чем отличается несвязанная и связанная трехфазные системы?.
2. Какие стандартные напряжения в трехфазных цепях Вам известны?
3. Начертите трехфазную электрическую цепь соединенную по схеме треугольник.
4. Запишите соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями в соединении треугольник.
5. Как следует подключить вольтметр чтобы измерить фазное и линейное напряжения.

5.5.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
компоненты автомобильных электронных устройств	- Объяснение процессов в трехфазных электрических цепях.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5.6. Устный ответ

5.6.1. Текст задания

Вариант 1

1. Перечислите основные методы измерений.
2. Какие погрешности существуют для оценки точности измерений? магнитоэлектрической и электромагнитной систем?
3. Каким образом можно расширить пределы измерения тока и напряжения?
4. Как в электрическую цепь включается амперметр?
5. Поясните принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.

Вариант 2

1. На какие классы точности делятся электроизмерительные приборы?
2. Какими условными знаками на шкале обозначаются приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем?

3. Как в электрическую цепь включается вольтметр?
4. Как в электрическую цепь включается прибор ваттметр?
5. Поясните принцип действия электромагнитного измерительного механизма.

5.6.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы электрических измерений.	Сравнение видов и методов электрических измерений. - Классификация электроизмерительных приборов. Пояснение принципов действия измерительных механизмов электроизмерительных приборов.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5.7. Устный ответ

5.7.1. Текст задания

Вариант 1

1. Каково назначение трансформатора в энергосистеме при передаче и распределении электрической энергии?
2. Поясните назначение и устройство отдельных элементов трансформатора: магнитопровода, обмоток, изоляторов.
3. Поясните какой трансформатор называется многообмоточным?
4. Поясните как опытным путем определить коэффициент трансформации?
5. Поясните назначение ЛАТРа?

Вариант 2

1. Поясните принцип работы трансформатора. Почему он может работать только на переменном токе?

2. Число витков первичной обмотки 100, вторичной 500. Определить напряжение холостого хода вторичной обмотки, если к первичной подведено напряжение 220 В.
3. Каково отличие трехфазных трансформаторов от однофазных?
4. Запишите формулу выражающую зависимость между числом витков и напряжениями в обмотках трансформатора.
5. Поясните какие трансформаторы являются повышающими, а какие понижающими.

5.7.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Пояснение принципа работы электрических устройств использующих магнитное поле.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5.8. Устный ответ

5.8.1. Текст задания

Вариант 1

1. Приведите классификацию машин переменного тока.
2. Поясните получение трехфазного вращающегося магнитного поля.
3. Напишите формулу для определения скольжения.
4. Чему равно скольжение ротора при пуске двигателя?
5. Как называется вращающаяся часть асинхронного электродвигателя?

Вариант 2

1. Какие синхронные скорости можно получить при частоте тока в сети 50Гц?
2. Поясните устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
3. В каких пределах может измениться значение скольжения?

4. Какой электродвигатель называется асинхронным?
5. Как называется неподвижная часть асинхронного электродвигателя?

5.8.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
устройство и принципы действия электрических машин	Знание устройства и принципа действия однофазных асинхронных электродвигателей. Знание устройства и принципа действия трехфазных асинхронных электродвигателей.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5.9. Устный ответ

5.9.1. Текст задания

Вариант 1

1. Поясните принцип действия генератора постоянного тока.
2. Начертите схему генератора с независимым возбуждением.
3. Начертите схему генератора со смешанным возбуждением.
4. Для чего существуют полюса в электродвигателе постоянного тока?
параллельным возбуждением.
5. Как можно изменить направление вращения якоря у двигателя постоянного тока?

Вариант 2

1. Поясните принцип действия двигателя постоянного тока.
2. Начертите схему генератора с параллельным возбуждением.
3. В чем заключается принцип обратимости электрических машин?
4. Начертите схемы соединения двигателей с последовательным и с параллельным возбуждением.
5. Как называется вращающаяся часть электродвигателя постоянного тока?

5.9.2. Время на подготовку и выполнение: 30 мин.

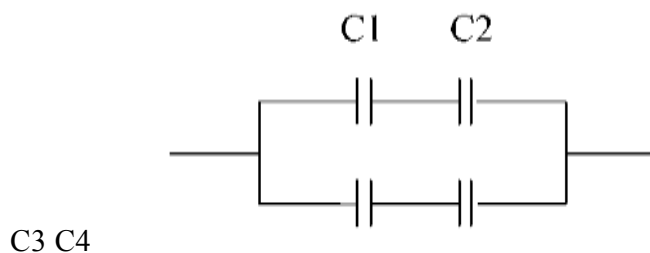
5.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
устройства и принципы действия электрических машин	Знание устройства и принципа действия электрических машин постоянного тока. Сравнение характеристик и свойств электрических машин постоянного тока.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

Определить эквивалентную емкость смешанной схемы конденсаторов, если $C_1=10\text{мкФ}$, $C_2=15\text{мкФ}$, $C_3=6\text{мкФ}$, $C_4=3\text{мкФ}$.



5.17.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.17.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	-Составление и расчет электрических цепей с последовательным параллельным и смешанным соединением конденсаторов.	2 баллов

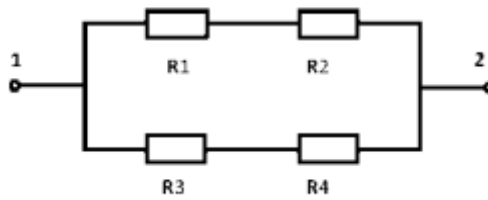
За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.18. Расчетное задание

5.18.1. Текст задания

Вариант № 1



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток I , где:

$$R1 = 10 \text{ Ом};$$

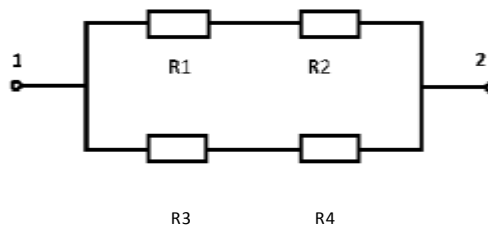
$$R2 = 10 \text{ Ом}$$

$$R3 = 10 \text{ Ом}$$

$$R4 = 10 \text{ Ом}$$

$$U = 110 \text{ В.}$$

Вариант № 2



Для электрической цепи постоянного тока определить общий

ток I , где:

$$R1 = 10 \text{ Ом};$$

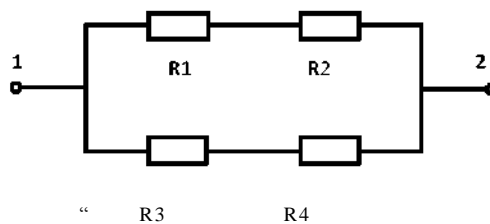
$$R2 = 10 \text{ Ом}$$

$$R3 = 20 \text{ Ом}$$

$$R4 = 30 \text{ Ом}$$

$$U = 110 \text{ В.}$$

Вариант № 3



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток I ,

где:

$$R1 = 10 \text{ Ом}$$

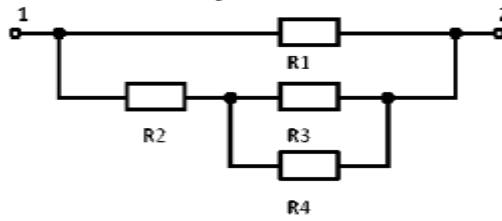
$$R2 = 20 \text{ Ом}$$

$$R3 = 20 \text{ Ом}$$

$$R4 = 20 \text{ Ом}$$

$$U = 110 \text{ В.}$$

Вариант №4



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток I ,

где:

$$R1 = 10 \text{ Ом};$$

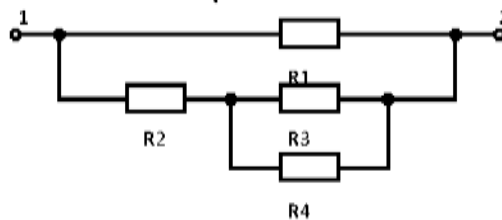
$$R2 = 30 \text{ Ом}$$

$$R3 = 30 \text{ Ом}$$

$$R4 = 30 \text{ Ом}$$

$$U = 110 \text{ В.}$$

Вариант № 5



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток I ,

где:

$$R1 = 10 \text{ Ом};$$

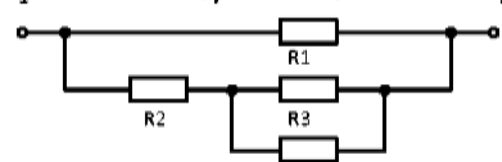
$$R2 = 40 \text{ Ом}$$

$$R3 = 40 \text{ Ом}$$

$$R4 = 40 \text{ Ом}$$

$$U = 110 \text{ В.}$$

Вариант № 6



Для электрической цепи постоянного тока определить общий ток I , где:

$$R1 = 10 \text{ Ом};$$

$$R2 = 10 \text{ Ом}$$

$$R3 = 20 \text{ Ом}$$

$$R4 = 30 \text{ Ом}$$

$$U = 110 \text{ В.}$$

5.18.1. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.18.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	-Составление и расчет электрических цепей с последовательным параллельным и смешанным соединением резисторов.	1 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.10. Расчетное задание

5.19.1. Текст задания

Вариант 1

1. Определить ток, который будет поступать в электрическую лампочку, включенную под напряжение $U=220\text{В}$, если сопротивление лампочки равно $R=440\text{ Ом}$.
2. Электрический двигатель подключен к сети $U = 220\text{В}$, в нем протекает ток $I=4\text{А}$. Определить величину сопротивления R и мощность P , потребляемую электродвигателем.
3. Через лампу накаливания с сопротивлением $R=440\text{Ом}$ протекает ток $I=0,25\text{А}$. Определить напряжение U , к которому подключена лампа накаливания.

Вариант 2

1. Определить, к какому напряжению нужно подключить электрическую лампочку, имеющую сопротивление $R=60\text{ Ом}$, чтобы через нее протекал ток $I=2\text{А}$.
2. Через спираль электроплитки с сопротивлением $R=24\text{Ом}$ проходит ток $I=5\text{А}$. Определить напряжение U и мощность P , потребляемую электроплиткой.
3. Электродвигатель мощностью $P=10\text{кВт}$ подключен к сети с

напряжением $U=225\text{В}$. Определить силу тока I электродвигателя.

Вариант 3

1. По спирали электрической плитки, включенной под напряжение $U=220\text{ В}$ протекает ток $I=5\text{А}$. Определить сопротивление спирали электроплитки.
2. Какой ток пройдет через человека, если он коснется напряжения $U=600\text{ В}$, при условии, что сопротивление тела человека $R=5000\text{ Ом}$.
3. Через лампу накаливания с сопротивлением $R=560\text{ Ом}$ протекает ток $I=0,2\text{А}$. Определить напряжение U , к которому подключена лампа накаливания.

5.19.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.19.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями.	2 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.11. Расчетное задание

5.20.1. Текст задания

Вариант 1

1. К источнику переменного напряжения $U = 10\text{ В}$ частотой $f = 12\text{ кГц}$ подключена последовательная цепь с активным сопротивлением $R = 6\text{ Ом}$, индуктивностью $L = 0,8\text{ мГн}$ и емкостью $C = 0,4\text{ мкФ}$. Требуется определить полное сопротивление Z цепи, силу тока I и напряжения U на элементах R, L, C .
2. Частота переменного тока 50 Гц . Определить сколько времени длится один период T .
3. Период переменного тока $T=0,02\text{ сек}$. Определить частоту (f) переменного тока.

Вариант 2

1. К источнику переменного напряжения $U = 15$ В частотой $f = 10$ кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением $R = 8$ Ом, индуктивностью $L = 0,8$ мГн и емкостью $C = 0,5$ мкФ. Требуется определить полное сопротивление Z цепи, силу тока I и напряжения U на элементах R, L, C .
2. Частота переменного тока 55 Гц. Определить сколько времени длится один период T .
3. Период переменного тока $T=0,03$ сек. Определить частоту (f) переменного тока.

Вариант 3

1. К источнику переменного напряжения $U = 20$ В частотой $f = 12$ кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением $R = 10$ Ом, индуктивностью $L = 0,6$ мГн и емкостью $C = 0,8$ мкФ. Требуется определить полное сопротивление Z цепи, силу тока I и напряжения U на элементах R, L, C .
2. Частота переменного тока 60 Гц. Определить сколько времени длится один период T .
3. Период переменного тока $T=0,04$ сек. Определить частоту (f) переменного тока.

Вариант 4

1. К источнику переменного напряжения $U = 25$ В частотой $f = 10$ кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением $R = 24$ Ом, индуктивностью $L = 0,8$ мГн и емкостью $C = 0,4$ мкФ. Требуется определить полное сопротивление Z цепи, силу тока I и напряжения U на элементах R, L, C .
2. Частота переменного тока 100 Гц. Определить сколько времени длится один период T .
3. Период переменного тока $T=0,05$ сек. Определить частоту (f) переменного тока.

Вариант 5

1. К источнику переменного напряжения $U = 30$ В частотой $f = 12$ кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением $R = 18$ Ом, индуктивностью $L = 0,3$ мГн и емкостью $C = 0,5$ мкФ. Требуется определить полное сопротивление Z цепи, силу тока I и напряжения U на элементах R, L, C .
2. Частота переменного тока 70 Гц. Определить сколько времени длится один период T .
3. Период переменного тока $T=0,03$ сек. Определить частоту (f) переменного тока.

Вариант 6

1. К источнику переменного напряжения $U = 40$ В частотой $f = 10$ кГц подключена последовательная цепь с активным сопротивлением $R = 4$ Ом, индуктивностью $L = 0,8$ мГн и емкостью $C = 0,6$ мкФ. Требуется определить полное сопротивление Z цепи, силу тока I и напряжения U на элементах R, L, C
2. Частота переменного тока 80 Гц. Определить сколько времени длится один период T .
3. Период переменного тока $T=0,08$ сек. Определить частоту (f) переменного тока.

5.20.2. Время на подготовку и выполнение: 45 мин.

5.20.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями.	3 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.12. Расчетное задание

5.21.1. Текст задания

Вариант 1

1. Линейное напряжение в сети $U=380$ В, а линейный ток равен $I=5$ А. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена «треугольником».
2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 380 В присоединили симметричную нагрузку, активное сопротивление которой в каждой фазе равно 4 Ом. Определить фазные токи и напряжения при соединении нагрузки «звездой».

Вариант 2

1. Линейное напряжение в сети $U=380$ В, а линейный ток равен $I=5$ А. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка

соединена «звездой».

2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В присоединили симметричную нагрузку, активное сопротивление которой в каждой фазе равно 4 Ом. Определить фазные токи и напряжения при соединении нагрузки «треугольником».

Вариант 3

1. Линейное напряжение в сети $U=220$ В, а линейный ток равен $I=8$ А. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена «треугольником».

2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В присоединили симметричную нагрузку, активное сопротивление которой в каждой фазе равно 6 Ом. Определить фазные токи и напряжения при соединении нагрузки «звездой».

Вариант 4

1. Линейное напряжение в сети $U=380$ В, а линейный ток равен $I=8$ А. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена «звездой».

2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В присоединили симметричную нагрузку, активное сопротивление которой в каждой фазе равно 4 Ом. Определить фазные токи и напряжения при соединении нагрузки «треугольником».

5.21.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.21.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	Выполнение подбора элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями.	2 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.13. Тестовое задание

5.22.1. Текст задания

1. Основная единица измерения силы электрического тока.
 - ампер
 - вольт
 - ом
 - ватт

2. Основная единица измерения электрического напряжения.
 - ампер
 - вольт
 - ом
 - ватт

3. Основная единица измерения электрического сопротивления.
 - ампер
 - вольт
 - ом
 - ватт

4. Основная единица измерения электрической мощности.
 - ампер
 - вольт
 - ом
 - ватт

5. Основная единица измерения частоты переменного тока
 - ампер
 - вольт
 - генри
 - герц

6. Основная единица электрической емкости
 - генри
 - фарада
 - герц
 - ом

5.22.2. Время на подготовку и выполнение: 10 мин.

5.22.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Знание единиц измерения электрических величин.	6 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.14. Тестовое задание

5.23.1. Текст задания

1. Какой прибор используется для измерения мощности потребителя?
 - амперметр
 - вольтметр
 - омметр
 - ваттметр
2. Какой прибор используется для измерения электрического сопротивления?
 - амперметр
 - вольтметр
 - омметр
 - ваттметр
3. Какой прибор используется для измерения силы электрического тока?
 - амперметр
 - вольтметр
 - омметр
 - ваттметр
4. Какой прибор используется для измерения электрического напряжения?
 - амперметр
 - вольтметр
 - омметр
 - ваттметр
5. Как по отношению к нагрузке включается в электрическую цепь амперметр?
 - последовательно
 - параллельно
6. Как по отношению к нагрузке включается в электрическую цепь вольтметр?
 - последовательно
 - параллельно

5.23.2. Время на подготовку и выполнение: 10 мин.

5.23.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы электрических измерений.	Знание приборов используемых для измерения электрических величин.	6 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.15. Тестовое задание

5.24.1. Текст задания

1. Как практически определить ЭДС источника тока?
 - 1) При помощи вольтметра, присоединенного к полюсам источника тока при разомкнутой внешней цепи.
 - 2) При помощи вольтметра, присоединенного параллельно резистору во внешней цепи внешней цепи.
 - 3) При помощи вольтметра и амперметра, присоединенными к резистору во внешней цепи
 - 4) При помощи амперметра, присоединенного к полюсам источника тока при разомкнутой внешней цепи.
 - 5) При помощи вольтметра, присоединенного к полюсам источника тока при замкнутой внешней цепи
2. От чего зависит сопротивление проводника?
3. Какая сила тока считается смертельной для человека?
4. Какое напряжение является допустимым при работе с переносными лампами и приборами?
5. Собрана цепь из источника тока, амперметра и лампы. Изменится ли показание амперметра, если в цепь включить последовательно еще такую же лампу?
 - 1) Уменьшится, так как сопротивление цепи возросло.
 - 2) Не изменится, так как при последовательном соединении сила тока на всех участках цепи одинакова.
 - 3) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшилось.
 - 4) Уменьшится, так как сопротивление цепи уменьшилось.
6. В цепи из источника тока, амперметра и лампы параллельно лампе подключают еще одну, обладающую таким же сопротивлением. Изменится ли при этом показание амперметра?
 - 1) Увеличится в два раза.
 - 2) Увеличится
 - 3) Показание не изменится.

- 4) Уменьшится в два раза.
- 5) Уменьшится

5.24.2. Время на подготовку и выполнение: 20 мин.

5.24.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
методы электрических измерений.	Использование видов и методов измерения электрических величин.	6 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.16. Тестовое задание

1. Каким должно быть соотношение между иф и ил в соединении «ЗВЕЗДА»	иф > ил	1
	иф < ил	2
	иф = ил	3
2. Каким должно быть соотношение между иф и ил в соединении «ТРЕУГОЛЬНИК»	иф > ил	4
	иф < ил	5
	иф = ил	6
3. Каким должно быть соотношение между 1ф и 1л в соединении «ЗВЕЗДА»	1ф > 1л	7
	1ф < 1л	8
	1ф = 1л	9
4. Каким должно быть соотношение между 1ф и 1л в соединении «ТРЕУГОЛЬНИК»	1ф > 1л	10
	1ф < 1л	11
	1ф = 1л	12
5. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи быть равен нулю?	Может	13
	Не может	14
	Всегда равен нулю	15
6. С какой точкой соединяется начало первой обмотки при включении обмоток генератора «ТРЕУГОЛЬНИКОМ»	С началом второй обмотки	16

	С концом второй обмотки	17
	С началом третьей обмотки	18
	С концом третьей обмотки	19
7. Сколько соединительных проводов подводят к генератору, обмотки которого соединены «звездой»?	Шесть	20
	Три или четыре	21
	Три	22
	Четыре	23
8. Чему равен ток в нейтральном проводе при симметричной трехфазной нагрузке?	Нулю	24
	Меньше суммы действующих значений фазных токов	25
	Больше суммы действующих значений фазных токов	26

Варианты контрольных работ

5.33.1. Текст задания

Контрольная работа №1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»

Вариант 1

1. Электрическая емкость. Соединение конденсаторов.
2. Закон Ома для участка и полной цепи.
3. Задача (из пункта 5.17, 5.18).

Вариант 2

1. Электрическое сопротивление. Соединение резисторов.
2. Закон Кирхгофа
3. Задача (из пункта 5.17, 5,18).

Контрольная работа №2 «Получение переменной ЭДС, основные параметры переменного тока»

Вариант 1

1. Преимущества переменного тока.
2. Параметры переменного тока.
3. Задача (из пункта 5.20).

Вариант 2

1. Получение переменного тока.
2. Амплитудное, мгновенное и действующее значения переменных электрических величин.
3. Задача (из пункта 5.20).

Контрольная работа №3 «Способы соединения обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой» и «треугольником».

Вариант 1

1. Получение переменной трехфазной э.д.с.
2. Соединение обмоток генератора «треугольником»
3. Задача (из пункта 5.210).

Вариант 2

1. Назначение нейтрального провода
2. Соединение обмоток генератора «звездой»
3. Задача (из пункта 5.21). Контрольная работа №4

Контрольная работа №4

Вариант 1

1. Измерение электрического тока и напряжения.
2. Принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
3. Задача (из пункта 5.19).

Вариант 2

1. Измерение электрического сопротивления и мощности.
2. Принцип действия электромагнитного измерительного механизма.
3. Задача (из пункта 5.19).
- 4.

Контрольная работа №5 «Устройство, принцип действия и режимы работы однофазного трансформатора»

Вариант 1

1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора
2. Режим холостого хода трансформатора

Вариант 2

1. Устройство и принцип работы трехфазного трансформатора
2. Режим короткого замыкания трансформатора.

Контрольная работа №6 «Получение трехфазной ЭДС. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя»

Вариант 1

1. Получение трехфазной э.д.с.
2. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.

Вариант 2

1. Скольжение ротора.
2. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.

Контрольная работа №7 «Применение генераторов постоянного тока в зависимости от схемы включения обмоток возбуждения. Внешние характеристики генераторов»

характеристики генераторов»

Вариант 1

1. Принцип действия электрического генератора постоянного тока.
2. Принцип обратимости электрических машин.

Вариант 2

1. Изобразить электрические схемы генераторов с последовательным, параллельным, смешанным и независимым возбуждением.
2. Внешние характеристики генераторов.

Контрольная работа №8 «Принцип действия выпрямительных диодов и биполярных транзисторов»

Вариант 1

1. Принцип действия выпрямительного диода.
2. Работа транзистора в ключевом режиме.
3. По заданным характеристикам выпрямительного диода выбрать его аналог.

Вариант 2

1. Принцип действия биполярного транзистора.
2. Основные параметры полупроводникового диода.
3. По заданным характеристикам выпрямительного диода выбрать его аналог.

Контрольная работа №9 «Принцип действия электрических схем полупроводниковых выпрямителей переменного тока, изображение графиков выпрямленных напряжений и токов

Вариант 1

1. Составить схему и пояснить принцип действия однополупериодного выпрямителя.
2. Составить схему и пояснить принцип действия мостовой схемы выпрямителя.

Вариант 2

1. Составить схему и пояснить принцип действия двухполупериодного выпрямителя.
 2. Сглаживающие фильтры, их назначение и виды.
- Время на подготовку и выполнение: 45 мин.

5.33.2. Время на подготовку и выполнение: 45 мин.

5.33.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
		20 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

Вопросы ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА.

1. Электропроводность. Движение электронов в электрическом поле.
2. Электрическая ёмкость (конденсаторы). Заряд и разряд конденсатора.
3. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов.
4. Электрическое сопротивление и проводимость. Единицы измерения.
5. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников энергии (резисторов).
6. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
7. Работа и мощность электрической цепи.
8. Первый закон Кирхгофа.
9. Явление гистерезиса.
10. Принцип действия электромагнитного реле.
11. Принцип работы электрического генератора.
12. Принцип работы электрического двигателя.
13. Получение переменного тока.
14. Мгновенное, амплитудное и действующее значение переменных электрических величин.
15. Активное, индуктивное и полное сопротивление в цепях однофазного тока.
16. Резонанс напряжений. Условия резонанса.
17. Резонанс токов. Условия резонанса.
18. Соединение обмоток генератора «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.
19. Соединение обмоток генератора «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.
20. Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями в различных трехфазных цепях.
21. Способы соединения фаз источников и приемников энергии.
22. Соединение приемников энергии «звездой». Назначение нейтрального провода.
23. Вычисление погрешности измерений по классу точности прибора.

24. Классификация электроизмерительных приборов.
25. Устройство и принцип действия электромагнитного измерительного механизма.
26. Устройство и принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
27. Схемы включения различных электроизмерительных приборов в цепях переменного тока.
28. Устройство и принцип действия трансформатора.
29. Соотношение между ЭДС, напряжением, числом витков и токами в обмотках трансформатора.
30. Трансформаторы. Режим холостого хода трансформатора.
31. Трансформаторы. Режим короткого замыкания трансформатора.
32. Потери энергии и КПД трансформаторов.
33. Трехфазный трансформатор. Схемы соединения обмоток трансформатора.
34. Классификация электрических машин.
35. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.
36. Трехфазный асинхронный электродвигатель. Скольжение ротора.
37. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного электродвигателя.
38. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя.
39. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.
40. Генераторы постоянного тока с различными типами возбуждения. Внешние характеристики генераторов.
41. Электродвигатели постоянного тока с различными типами возбуждения.

Задачи ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА.

№1

Определить эквивалентную емкость трех конденсаторов при их последовательном и параллельном соединении если : $Q=2$ мкФ; $C_2=4$ мкФ, $C_3=6$ мкФ.

№2

Лампа накаливания $R=440$ Ом включена в сеть с напряжением $U=110$ В. Определит силу тока в лампе.

№3

Определить напряжение на зажимах нагревательного прибора с сопротивлением $R=44$ Ом, если сила тока в нем $I=5$ А.

№4

Электродвигатель мощностью $P= 10$ кВт подключен к сети $U=225$ В. Определить силу тока электродвигателя.

№5

К сети напряжением $U=220$ В подключены: электродвигатель мощностью $P=5,5$ кВт и 11 ламп накаливания мощностью по $P=100$ Вт. Определить силу тока в подводящих проводах.

№6

Генератор, имеющий две пары полюсов ($p=2$), вращается с частотой $n=1500$ об/мин. Определить частоту f переменного тока генератора.

№7

Гидрогенератор имеет номинальную частоту вращения $n=250$ об/мин и частоту $f=50$ Гц. Сколько пар полюсов p имеет генератор.

№8

Напряжение, измеренное вольтметром, $U=220$ В. Определить амплитуду напряжением[^].

№9

Цепь с индуктивностью $L=0,02$ Г включена под напряжение $U=127$ В и частотой $f= 50$ Гц. Определить индуктивное сопротивление цепи X_L и силу тока I .

№10

Конденсатор емкостью $C= 80$ мкФ включен в сеть с напряжением $U=380$ В и частотой $f=50$ Гц. Определить емкостное сопротивление в цепи X_c и силу тока I .

№11

Определить линейное напряжение генератора M для соединений «звезда» и «треугольник», если его фазное напряжение $M=127$ В и $M= 220$ В.

№12

№12

Определить переменное напряжение, которое надо подвести к цепи однополупериодного выпрямителя для того, чтобы получить выпрямленное напряжение $U_{\text{вып}}=225 \text{ В}$.

№13

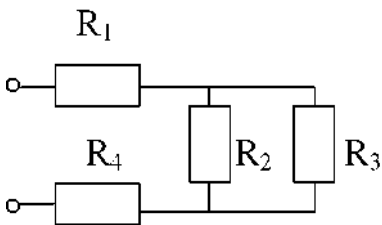
Выпрямитель собран по мостовой схеме из диодов с обратным напряжением $U_{\text{обр. макс}}=350 \text{ В}$. Определить допустимое действующее значение напряжения U питания цепи выпрямителя и значение выпрямленного напряжения U^m .

№ 14

Определить общее сопротивление цепи, если $R_1=8 \text{ Ом}$, $R_2=4 \text{ Ом}$, $R_3=4 \text{ Ом}$, $R_4=4 \text{ Ом}$, $R_5=6 \text{ Ом}$.

№ 15

Электрическая цепь с источником, имеющим $U=50 \text{ В}$, нагруженным на потребитель, состоящий из резисторов $R_1=80 \text{ Ом}$, $R_2=300 \text{ Ом}$, $R_3=700 \text{ Ом}$, $R_4=110 \text{ Ом}$. Определить силу тока в цепи.



№ 16

Общая емкость двух последовательно включенных конденсаторов $C_{\text{экв}}=1,2 \text{ мкФ}$. Емкость одного конденсатора $C_1=3 \text{ мкФ}$. Определите емкость второго конденсатора C_2 .

№ 17

Генератор переменного тока имеет частоту вращения $n=2800 \text{ об/мин}$. Определить частоту f , период T электрического тока, если число пар полюсов генератора равно $p=6$.

№ 18

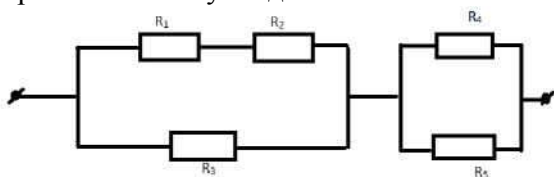
К четырехпроводной трехфазной сети с действующим значением линейного напряжения $U=220 \text{ В}$ подключена неравномерная активная нагрузка с потребляемой мощностью в фазах $P_a=3 \text{ кВт}$, $P_b=1,8 \text{ кВт}$, $P_c=0,6 \text{ кВт}$. Определить действующее значение силы тока в каждой фазе I_a, I_b, I_c .

№ 19

Чему равна мощность электрической цепи P , если напряжение в цепи равно $U=220 \text{ В}$, а сопротивление $R=500 \text{ Ом}$.

№ 20

Переменный синусоидный сигнал имеет период $T=0,2 \text{ сек}$; $T=1 \text{ сек}$.



Определить для этих значений T частоту f .

Определить для этих значений T частоту f .

№ 21

В цепь переменного тока включен резистор. Действующее значение тока и напряжения на нем $I=350\text{mA}$ и $U=42\text{V}$. Определить сопротивление резистора и выделившуюся на нем мощность.

№ 22

На резисторе сопротивлением $R=3,2\text{ Ом}$, включенным в цепь переменного тока, выделяется мощность $P=20\text{Вт}$. Определить действующее значение тока и напряжения.

№ 23

Определить полезную мощность генератора с нагрузочным током $I=60\text{A}$, если напряжение на его зажимах $U=230\text{V}$.

№ 24

Фазное напряжение генератора, соединенного «звездой» $U_{\text{ф}}=220\text{V}$.

Трехфазный приемник, соединенный «звездой», имеет неравномерную нагрузку, активное сопротивление $R_{\text{H1}}=4\text{ Ом}$, $R_{\text{H2}}=8\text{ Ом}$, $R_{\text{H3}}=5\text{ Ом}$.

Определить $I_{\text{ф}}$ и $P_{\text{ф}}$ в каждой фазе.

№ 25

Генератор переменного тока имеет частоту вращения $n=6000\text{ об/мин}$.

Определить частоту f и период T электрического тока, если число полюсов генератора равно $p=12$.

№ 26

В электродвигателе мощностью $P=3,6\text{ кВт}$, сила тока равна $I=30\text{A}$.

Вычислить значение напряжения, подающегося на электродвигатель.

№ 27

Определить эквивалентное сопротивление $R_{\text{экв}}$ трех резисторов при их последовательном и параллельном соединении если: $R_1=2\text{ Ом}$; $R_2=4\text{ Ом}$, $R_3=6\text{ Ом}$.

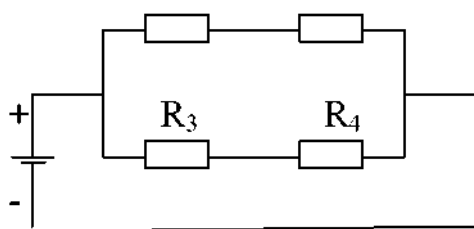
№ 28

В каком из четырех резисторов выделится наибольшая мощность, если $R_1=2\text{ Ом}$, $R_2=4\text{ Ом}$, $R_3=4\text{ Ом}$, $R_4=8\text{ Ом}$, а напряжение в цепи $U=24\text{ В}$?

R1 R2

№ 29

Определить значение переменного напряжения, которое надо подвести к цепи двухполупериодного выпрямителя, для того чтобы получить выпрямленное напряжение $U_{\text{ВН}}=27\text{ В}$.



№ 30

Фазное напряжение $U_{\text{ф}}=140\text{ В}$. Определить линейное напряжение $U_{\text{л}}$, если симметричная нагрузка соединена звездой и если нагрузка соединена треугольником.

Фазное напряжение $U_{\text{ф}}=140$ В. Определить линейное напряжение $U_{\text{л}}$, если симметричная нагрузка соединена звездой и если нагрузка соединена треугольником.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Компоненты автомобильных электронных устройств.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Методы электрических измерений.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Устройство и принцип действия электрических машин.	устный опрос, контрольная работа.	
Умения		
Пользоваться измерительными приборами	защита лабораторной работы	
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	защита лабораторной работы	
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	расчетное задание, задание на сравнение	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

1. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ? 100	5	отлично
80 ? 89	4	хорошо
60 ? 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

2. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

2.1. Для преподавателя

1. В.В. Кононенко и др. Электротехника и электроника: уч. пособие для ВУЗов. изд.6-е. Ростов н/Д: Феникс, 2014.-784с.
2. Н.В. Коровкин. Теоретические основы электротехники. Сборник задач. изд.-Питер, 2014.512с.
3. В.И. Лачин. Электроника: уч. пособие. изд.7-е,- Ростов н/Д: Феникс, 2009.-703с. Высшее образование.

Интернет-ресурсы

1. Н.Н. Мазалева. Общая электротехника и электроника тесты и контрольные вопросы по дисциплине. Владивосток: изд.ДВГТУ, 2008. -73с. http://window.edu.ru/window/library7p_rid=45110
2. Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Теоретические основы электротехники Эл. учебник. Саранск, 2007. -140м.б. 64 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>
3. Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Общая электротехника и электроника Эл. учебное пособие. Саранск, 2007. -17м.б. 8 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>

Дополнительные источники:

1. А.С. Касаткин . Электротехника : учебник для ВУЗов. М.: изд. центр «Академия», 2003.554с.
2. Б.И. Петленко. Электротехника и электроника. М.: изд. центр «Академия», 2003. -320с.

5.4.2. Для обучающегося

1. В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. Электронная техника.- М.: изд. центр «Академия», 2006.-368с.
2. М.В. Гальперин. Электротехника и электроника. - Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.480с.
3. М.В. Гальперин. Электронная техника. - Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2008.-325с.
4. Ю.Г. Сиднев. Электротехника и основы электроники : уч. пособие. изд. 12-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2010.-407с.

Дополнительные источники:

1. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2000.-240с.
2. Е.А. Лоторейчук. Теоретические основы электротехники. - Москва, ФОРУМ-ИНФРА-М, 2003. -316с.
3. В.И. Полещук. Задачник по электротехнике и электронике. -М.: изд. центр «Академия»,

Контрольная работа №1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»

Вариант 1

4. Электрическая емкость. Соединение конденсаторов.
5. Закон Ома для участка и полной цепи.
6. Задача (из пункта 5.17, 5.18).

Вариант 2

4. Электрическое сопротивление. Соединение резисторов.
5. Закон Кирхгофа
6. Задача (из пункта 5.17, 5,18).

Контрольная работа №2 «Получение переменной ЭДС, основные параметры переменного тока»

Вариант 1

4. Преимущества переменного тока.
5. Параметры переменного тока.
6. Задача (из пункта 5.20).

Вариант 2

4. Получение переменного тока.
5. Амплитудное, мгновенное и действующее значения переменных электрических величин.
6. Задача (из пункта 5.20).

Контрольная работа №3 «Способы соединения обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой» и «треугольником».

Вариант 1

4. Получение переменной трехфазной э.д.с.
5. Соединение обмоток генератора «треугольником»
6. Задача (из пункта 5.210).

Вариант 2

Контрольная работа №4 «Классификация электроизмерительных приборов, принцип действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных механизмов».

Вариант 1

4. Измерение электрического тока и напряжения.
5. Принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
6. Задача (из пункта 5.19).

Вариант 2

4. Измерение электрического сопротивления и мощности.
5. Принцип действия электромагнитного измерительного механизма.
6. Задача (из пункта 5.19).
- 4.

Контрольная работа №5 «Устройство, принцип действия и режимы работы однофазного трансформатора»

Вариант 1

3. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора
4. Режим холостого хода трансформатора

Вариант 2

3. Устройство и принцип работы трехфазного трансформатора
4. Режим короткого замыкания трансформатора.

Контрольная работа №6 «Получение трехфазной ЭДС. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя»

Вариант 1

3. Получение трехфазной э.д.с.
4. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.

Вариант 2

3. Скольжение ротора.
4. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.

характеристики генераторов»

Вариант 1

3. Принцип действия электрического генератора постоянного тока.
4. Принцип обратимости электрических машин.

Вариант 2

3. Изобразить электрические схемы генераторов с последовательным, параллельным, смешанным и независимым возбуждением.
4. Внешние характеристики генераторов.

Контрольная работа №8 «Принцип действия выпрямительных диодов и биполярных транзисторов»

Вариант 1

4. Принцип действия выпрямительного диода.
5. Работа транзистора в ключевом режиме.
6. По заданным характеристикам выпрямительного диода выбрать его аналог.

Вариант 2

4. Принцип действия биполярного транзистора.
5. Основные параметры полупроводникового диода.
6. По заданным характеристикам выпрямительного диода выбрать его аналог.

Контрольная работа №9 «Принцип действия электрических схем полупроводниковых выпрямителей переменного тока, изображение графиков выпрямленных напряжений и токов

Вариант 1

3. Составить схему и пояснить принцип действия однополупериодного выпрямителя.
4. Составить схему и пояснить принцип действия мостовой схемы выпрямителя.

Вариант 2

3. Составить схему и пояснить принцип действия двухполупериодного выпрямителя.
4. Сглаживающие фильтры их назначение и виды

5.33.3. Время на подготовку и выполнение: 45 мин.

5.33.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
		20 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

Вопросы ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА.

42. Электропроводность. Движение электронов в электрическом поле.
43. Электрическая ёмкость (конденсаторы). Заряд и разряд конденсатора.
44. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов.
45. Электрическое сопротивление и проводимость. Единицы измерения.
46. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников энергии (резисторов).
47. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
48. Работа и мощность электрической цепи.
49. Первый закон Кирхгофа.
50. Явление гистерезиса.
51. Принцип действия электромагнитного реле.
52. Принцип работы электрического генератора.
53. Принцип работы электрического двигателя.
54. Получение переменного тока.
55. Мгновенное, амплитудное и действующее значение переменных электрических величин.
56. Активное, индуктивное и полное сопротивление в цепях однофазного тока.
57. Резонанс напряжений. Условия резонанса.
58. Резонанс токов. Условия резонанса.
59. Соединение обмоток генератора «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.
60. Соединение обмоток генератора «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.
61. Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями в различных трехфазных цепях.
62. Способы соединения фаз источников и приемников энергии.
63. Соединение приемников энергии «звездой». Назначение нейтрального провода.
64. Вычисление погрешности измерений по классу точности прибора

65. Классификация электроизмерительных приборов.
66. Устройство и принцип действия электромагнитного измерительного механизма.
67. Устройство и принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
68. Схемы включения различных электроизмерительных приборов в цепях переменного тока.
69. Устройство и принцип действия трансформатора.
70. Соотношение между ЭДС, напряжением, числом витков и токами в обмотках трансформатора.
71. Трансформаторы. Режим холостого хода трансформатора.
72. Трансформаторы. Режим короткого замыкания трансформатора.
73. Потери энергии и КПД трансформаторов.
74. Трехфазный трансформатор. Схемы соединения обмоток трансформатора.
75. Классификация электрических машин.
76. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.
77. Трехфазный асинхронный электродвигатель. Скольжение ротора.
78. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного электродвигателя.
79. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя.
80. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.
81. Генераторы постоянного тока с различными типами возбуждения. Внешние характеристики генераторов.
82. Электродвигатели постоянного тока с различными типами возбуждения.
83. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
84. Принцип действия полупроводникового диода. Свойства p-nперехода.
85. Однополупериодный выпрямитель.
- 4 5. Двухполупериодный выпрямитель.
46. Мостовая система двухполупериодного выпрямителя.
47. Трехфазный выпрямитель.
48. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода.
49. Предельные эксплуатационные данные полупроводниковых диодов.
50. Принцип действия стабилитрона. Вольтамперная характеристика стабилитрона.
51. Сглаживающие фильтры.
52. Назначение, состав и принцип действия транзистора.
53. Характеристики транзистора.
54. Работа транзистора в ключевом режиме.
55. Назначение, состав и принцип действия тиристора.
56. Фотоэлектронные приборы.
57. Электронные усилители.
- Генератор пилообразного напряжения.

58. Генератор пилообразного напряжения.

59. Электронно-лучевая трубка.

60. Электронный осциллограф. Структурная схема, принцип действия.

Задачи ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА.

№1

Определить эквивалентную емкость трех конденсаторов при их последовательном и параллельном соединении если : $Q=2$ мкФ; $C_2=4$ мкФ, $C_3=6$ мкФ.

№2

Лампа накаливания $R=440$ Ом включена в сеть с напряжением $U=110$ В. Определит силу тока в лампе.

№3

Определить напряжение на зажимах нагревательного прибора с сопротивлением $R=44$ Ом, если сила тока в нем $I=5$ А.

№4

Электродвигатель мощностью $P=10$ кВт подключен к сети $U=225$ В. Определить силу тока электродвигателя.

№5

К сети напряжением $U=220$ В подключены: электродвигатель мощностью $P=5,5$ кВт и 11 ламп накаливания мощностью по $P=100$ Вт. Определить силу тока в подводящих проводах.

№6

Генератор, имеющий две пары полюсов ($p=2$), вращается с частотой $n=1500$ об/мин. Определить частоту f переменного тока генератора.

№7

Гидрогенератор имеет номинальную частоту вращения $n=250$ об/мин и частоту $f=50$ Гц. Сколько пар полюсов p имеет генератор.

№8

Напряжение, измеренное вольтметром, $U=220$ В. Определить амплитуду напряжениям[^].

№9

Цепь с индуктивностью $L=0,02$ Г включена под напряжение $U=127$ В и частотой $f=50$ Гц. Определить индуктивное сопротивление цепи X_L и силу тока I .

№10

Конденсатор емкостью $C=80$ мкФ включен в сеть с напряжением $U=380$ В и частотой $f=50$ Гц. Определить емкостное сопротивление в цепи X_C и силу тока I .

№. 1 1

№12

Определить переменное напряжение, которое надо подвести к цепи однополупериодного выпрямителя для того, чтобы получить выпрямленное напряжение $U_{\text{вып}}=225 \text{ В}$.

№13

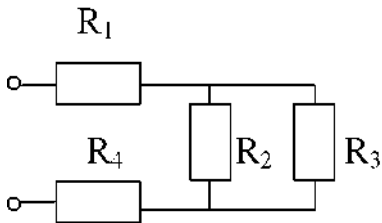
Выпрямитель собран по мостовой схеме из диодов с обратным напряжением $U_{\text{обр.макс}}=350 \text{ В}$. Определить допустимое действующее значение напряжения U питания цепи выпрямителя и значение выпрямленного напряжения U^m .

№ 14

Определить общее сопротивление цепи, если $R_1=8 \text{ Ом}$, $R_2=4 \text{ Ом}$, $R_3=4 \text{ Ом}$, $R_4=4 \text{ Ом}$, $R_5=6 \text{ Ом}$.

№ 15

Электрическая цепь с источником, имеющим $U=50 \text{ В}$, нагруженным на потребитель, состоящий из резисторов $R_1=80 \text{ Ом}$, $R_2=300 \text{ Ом}$, $R_3=700 \text{ Ом}$, $R_4=110 \text{ Ом}$. Определить силу тока в цепи.



№ 16

Общая емкость двух последовательно включенных конденсаторов $C_{\text{экв}}=1,2 \text{ мкФ}$. Емкость одного конденсатора $C_1=3 \text{ мкФ}$. Определите емкость второго конденсатора C_2 .

№ 17

Генератор переменного тока имеет частоту вращения $n=2800 \text{ об/мин}$. Определить частоту f , период T электрического тока, если число пар полюсов генератора равно $p=6$.

№ 18

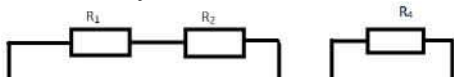
К четырехпроводной трехфазной сети с действующим значением линейного напряжения $U=220 \text{ В}$ подключена неравномерная активная нагрузка с потребляемой мощностью в фазах $P_a=3 \text{ кВт}$, $P_b=1,8 \text{ кВт}$, $P_c=0,6 \text{ кВт}$. Определить действующее значение силы тока в каждой фазе I_a, I_b, I_c .

№ 19

Чему равна мощность электрической цепи P , если напряжение в цепи равно $U=220 \text{ В}$, а сопротивление $R=500 \text{ Ом}$.

№ 20

Переменный синусоидный сигнал имеет период $T=0,2 \text{ сек}$; $T=1 \text{ сек}$.



Определить для этих значений T частоту f .

№ 21

В цепь переменного тока включен резистор. Действующее значение тока и напряжения на нем $I=350\text{mA}$ и $U=42\text{V}$. Определить сопротивление резистора и выделившуюся на нем мощность.

№ 22

На резисторе сопротивлением $R=3,2\text{ Ом}$, включенным в цепь переменного тока, выделяется мощность $P=20\text{Вт}$. Определить действующее значение тока и напряжения.

№ 23

Определить полезную мощность генератора с нагрузочным током $I=60\text{A}$, если напряжение на его зажимах $U=230\text{В}$.

№ 24

Фазное напряжение генератора, соединенного «звездой» $U=220\text{В}$. Трехфазный приемник, соединенный «звездой», имеет неравномерную нагрузку, активное сопротивление $R_{H1}=4\text{ Ом}$, $R_m=8\text{ Ом}$, $R_{H3}=5\text{ Ом}$. Определить I и P в каждой фазе.

№ 25

Генератор переменного тока имеет частоту вращения $n=6000\text{ об/мин}$. Определить частоту f и период T электрического тока, если число полюсов генератора равно $p=12$.

№ 26

В электродвигателе мощностью $P=3,6\text{ кВт}$, сила тока равна $I=30\text{A}$. Вычислить значение напряжения, подающегося на электродвигатель.

№ 27

Определить эквивалентное сопротивление R^{\wedge} трех резисторов при их последовательном и параллельном соединении если : $R_1=2\text{ Ом}$; $R_2=4\text{ Ом}$, $R_3=6\text{ Ом}$.

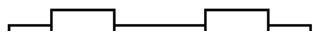
№ 28

В каком из четырех резисторов выделится наибольшая мощность , если $R_1=2\text{ Ом}$, $R_2=4\text{ Ом}$, $R_3=4\text{ Ом}$, $R_4= 8\text{ Ом}$, а напряжении в цепи $U=24\text{ В}$?

R1 R2

№ 29

Определить значение переменного напряжения, которое надо подвести к цепи двухполупериодного выпрямителя, для того чтобы получить выпрямленное напряжение $U_{ВНп}=27\text{ В}$.



Фазное напряжение $U_{\text{ф}}=140$ В. Определить линейное напряжение $U_{\text{л}}$, если симметричная нагрузка соединена звездой и если нагрузка соединена треугольником.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Компоненты автомобильных электронных устройств.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Методы электрических измерений.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Устройство и принцип действия электрических машин.	устный опрос, контрольная работа.	
Умения		
Пользоваться измерительными приборами	защита лабораторной работы	
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	защита лабораторной работы	
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	расчетное задание, задание на сравнение	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

3. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ? 100	5	отлично
80 ? 89	4	хорошо
60 ? 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

4.1. Для преподавателя

4. В.В. Кононенко и др. Электротехника и электроника: уч. пособие для ВУЗов. изд.6-е. Ростов н/Д: Феникс, 2014.-784с.
5. Н.В. Коровкин. Теоретические основы электротехники. Сборник задач. изд.-Питер, 2014.512с.
6. В.И. Лачин. Электроника: уч. пособие. изд.7-е,- Ростов н/Д: Феникс, 2009.-703с. Высшее образование.

Интернет-ресурсы

4. Н.Н. Мазалева. Общая электротехника и электроника тесты и контрольные вопросы по дисциплине. Владивосток: изд.ДВГТУ, 2008. -73с. <http://window.edu.ru/window/librarv7p rid=45110>
5. Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Теоретические основы электротехники Эл. учебник. Саранск, 2007.-140м.б. 64 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>
6. Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Общая электротехника и электроника Эл. учебное пособие. Саранск, 2007. - 17м.б. 8 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>

Дополнительные источники:

3. А.С. Касаткин . Электротехника : учебник для ВУЗов. М.: изд. центр «Академия», 2003.554с.
4. Б.И. Петленко. Электротехника и электроника. М.: изд. центр «Академия», 2003.-320с.

5.4.3. Для обучающегося

5. В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. Электронная техника.- М.: изд. центр «Академия», 2006.-368с.
6. М.В. Гальперин. Электротехника и электроника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.480с.
7. М.В. Гальперин. Электронная техника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2008.-325с.
8. Ю.Г. Сиднев. Электротехника и основы электроники : уч. пособие. изд. 12-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2010.- 407с.

Дополнительные источники:

4. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2000.- 240с.
5. Е.А. Лоторейчук. Теоретические основы электротехники.- Москва, ФОРУМ-ИНФРА-М, 2004. -316с.
6. В.И. Полещук. Задачник по электротехнике и электронике. -М.: изд. центр «Академия», 2004.-320с.

Лабораторная работа

5.29.1. Текст задания

Проверка закона Ома и Кирхгофа

1. Цель работы

Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в электрическую цепь измерительных приборов. Научится измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении законов Ома и Кирхгофа в линейной электрической цепи.

Наименование минимодуля	Количество
Резистор 2Вт 150 Ом	1
Резистор 2 Вт 330 Ом	1

Перечень минимодулей

2. Порядок выполнения работы

- 2.1. Ознакомится с лабораторной установкой (источник питания, функциональный генератор, измеритель мощности, мультиметр, цифровые амперметры РА1...РА4, наборное поле и минимодули резисторов). Собрать линейную электрическую цепь с последовательным соединением резисторов (рис.1) В качестве амперметров использовать цифровые приборы, тумблер «=I/~I» установить в положение «=1», в качестве вольтметра использовать

2.5. Рассчитать относительную погрешность измерения напряжения U, U_1 и U_2 стрелочным вольтметром PV1. Результаты расчета занести в табл. 2

Таблица 2

	U	U ₁	U ₂
Предел измерения прибора, В			
Класс точности прибора, %			
Измеренное значение напряжения, В			
Относительная погрешность измерения, %			

2.6. Проверить выполнение баланса мощностей.

2.7. Сделать выводы о выполнении законов Кирхгофа и о применении закона Ома в линейной электрической цепи постоянного тока.

3. Содержание отчета

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) схемы экспериментов и таблицы полученных экспериментальных данных;
- в) результаты расчетов;
- г) выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

1. Что такое «линейный элемент» в электрической цепи?
2. Привести примеры линейных элементов электрических цепей.
3. В каких единицах измеряются сила тока, напряжение, мощность и сопротивление?
4. Как по показаниям амперметра и вольтметра можно определить величину сопротивления участка электрической цепи постоянного тока и потребляемую им мощность?
5. Нарисуйте схемы для измерения методом амперметра и вольтметра больших и малых электрических сопротивлений.
6. Как определить величину эквивалентного сопротивления при последовательном соединении резисторов?
7. Как определить величину эквивалентного сопротивления при параллельном соединении резисторов?

5.29.2. Время на подготовку и выполнение: 60 мин.

5.29.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля.	-Исследование закона Ома. - Исследование закона Кирхгофа.	20 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

5.27. Лабораторная работа

5.30.1. Текст задания

Электрические измерения приборами непосредственной оценки и цифровым мультиметром. 1. Цель работы

Изучение электроизмерительных приборов, используемых в лабораторных работах, выполняемых на стенде. Получение представлений о пределе измерения и цене деления, абсолютной и относительной погрешности, условиях эксплуатации и других характеристиках стрелочных электроизмерительных приборов, получение навыков работы с цифровыми измерительными приборами.

2. Порядок выполнения работы

- 2.1. Изучение паспортных характеристик стрелочных электроизмерительных приборов. Для этого внимательно рассмотреть лицевые панели стрелочных вольтметров и заполнить табл.1.

Таблица!

Характеристика электроизмерительного прибора			
Наименование прибора			
Система измерительного механизма			
Предел измерения			
Число делений шкалы			
Цена деления			
Максимальное значение измеряемой величины			
Класс точности			
Допустимая максимальная абсолютная погрешность			
Род тока			

- 2.2. Построить график зависимости относительной погрешности измерения от измеряемой величины $u_{\text{ог}} = f(U_{\text{оМ}})$ для прибора, указанного преподавателем. Сделать вывод о величине относительной погрешности измерения в начальной и конечной части шкалы, о характере измерения погрешности вдоль шкалы прибора. Красная клемма вольтметра соответствует «+», черная «-»
- 2.3. Ознакомиться с лицевой панелью мультиметра и зарисовать ее.
- 2.4. Подготовить мультиметр для измерения постоянного напряжения. Включить электропитание стенда (автоматический выключатель QF

модуля питания) и источник постоянного напряжения. Измерить значение выходных напряжений модуля питания на клеммах «+15 В» и «-15 В» относительно общей клеммы. Результат измерений занести в табл.2. Выключить источник постоянного напряжения.

Таблица 2

Клеммы	+15 В	-15В	А	В	С	А-В	В-С	С-А
Измерено								

- 2.5. Подготовить мультиметр для измерения переменного напряжения. Включить источник постоянного напряжения, затем трехфазный источник питания и мультиметром измерить значения выходных напряжений на клеммах «А», «В», «С», «А-В», «В-С», «С-А». Результат измерений занести в табл.2.. Выключить источник трехфазного напряжения и источник постоянного напряжения.
- 2.6. Подготовить мультиметр для измерения сопротивлений резисторов. Измерить значение сопротивлений резисторов, указанных преподавателем. Результаты занести в табл. 3.

Таблица 3

Резистор	R1	R2	R3	R4
Номинальное значение сопротивления, Ом				
Измерено, Ом				

3. Содержание отчета

Отчет по работе должен содержать:

- наименование работы и цель работы;
- технические данные измерительных приборов;
- график зависимости относительной погрешности измерений $U_{\text{изм}} = f(U_{\text{ном}})$;
- результаты измерений;
- выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

- Каков принцип действия приборов магнитоэлектрической и электромагнитной систем?
- Что такое предел измерения?
- Как определяется цена деления прибора?
- Что такое абсолютная и относительная погрешности прибора?
- Что характеризует класс точности прибора?
- В какой части шкалы измерение точнее и почему?
- Каковы основные достоинства цифровых измерительных приборов?

5.30.2. Время на подготовку и выполнение: 60 мин.

5.30.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
пользоваться измерительными приборами.	-Выполнение электрических измерений стрелочными приборами. -Выполнение электрических измерений цифровыми приборами.	20 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 балл

5.28. Варианты контрольных работ

5.33.4. Текст задания

Контрольная работа №1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»

Вариант 1

7. Электрическая емкость. Соединение конденсаторов.
8. Закон Ома для участка и полной цепи.
9. Задача (из пункта 5.17, 5.18).

Вариант 2

7. Электрическое сопротивление. Соединение резисторов.
8. Закон Кирхгофа
9. Задача (из пункта 5.17, 5.18).

Контрольная работа №2 «Получение переменной ЭДС, основные параметры переменного тока»

Вариант 1

7. Преимущества переменного тока.
8. Параметры переменного тока.
9. Задача (из пункта 5.20).

Вариант 2

7. Получение переменного тока.
8. Амплитудное, мгновенное и действующее значения переменных электрических величин.
9. Задача (из пункта 5.20).

Контрольная работа №3 «Способы соединения обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой» и «треугольником».

Вариант 1

7. Получение переменной трехфазной э.д.с.
8. Соединение обмоток генератора «треугольником»
9. Задача (из пункта 5.210).

Вариант 2

7. Назначение нейтрального провода
8. Соединение обмоток генератора «звездой»
9. Задача (из пункта 5.21).

Контрольная работа №4 «Классификация электроизмерительных приборов, принцип действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительного механизмов».

Вариант 1

7. Измерение электрического тока и напряжения.
8. Принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
9. Задача (из пункта 5.19).

Вариант 2

7. Измерение электрического сопротивления и мощности.
8. Принцип действия электромагнитного измерительного механизма.
9. Задача (из пункта 5.19).
- 4.

Контрольная работа №5 «Устройство, принцип действия и режимы работы однофазного трансформатора»

Вариант 1

5. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора
6. Режим холостого хода трансформатора

Вариант 2

5. Устройство и принцип работы трехфазного трансформатора
6. Режим короткого замыкания трансформатора.

Контрольная работа №6 «Получение трехфазной ЭДС. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя»

Вариант 1

5. Получение трехфазной э.д.с.
6. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.

Вариант 2

5. Скольжение ротора.
6. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.

Контрольная работа №7 «Применение генераторов постоянного тока в зависимости от схемы включения обмоток возбуждения. Внешние

характеристики генераторов»

Вариант 1

5. Принцип действия электрического генератора постоянного тока.
6. Принцип обратимости электрических машин.

Вариант 2

5. Изобразить электрические схемы генераторов с последовательным, параллельным, смешанным и независимым возбуждением.
6. Внешние характеристики генераторов.

Контрольная работа №8 «Принцип действия выпрямительных диодов и биполярных транзисторов»

Вариант 1

7. Принцип действия выпрямительного диода.
8. Работа транзистора в ключевом режиме.
9. По заданным характеристикам выпрямительного диода выбрать его аналог.

Вариант 2

7. Принцип действия биполярного транзистора.
8. Основные параметры полупроводникового диода.
9. По заданным характеристикам выпрямительного диода выбрать его аналог.

Контрольная работа №9 «Принцип действия электрических схем полупроводниковых выпрямителей переменного тока, изображение графиков выпрямленных напряжений и токов

Вариант 1

5. Составить схему и пояснить принцип действия однополупериодного выпрямителя.
6. Составить схему и пояснить принцип действия мостовой схемы выпрямителя.

Вариант 2

5. Составить схему и пояснить принцип действия двухполупериодного выпрямителя.
6. Сглаживающие фильтры, их назначение и виды

5.33.5. Время на подготовку и выполнение: 45 мин.

5.33.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
		20 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

Вопросы ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА.

86. Электропроводность. Движение электронов в электрическом поле.
87. Электрическая ёмкость (конденсаторы). Заряд и разряд конденсатора.
88. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов.
89. Электрическое сопротивление и проводимость. Единицы измерения.
90. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников энергии (резисторов).
91. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
92. Работа и мощность электрической цепи.
93. Первый закон Кирхгофа.
94. Явление гистерезиса.
95. Принцип действия электромагнитного реле.
96. Принцип работы электрического генератора.
97. Принцип работы электрического двигателя.
98. Получение переменного тока.
99. Мгновенное, амплитудное и действующее значение переменных электрических величин.
100. Активное, индуктивное и полное сопротивление в цепях однофазного тока.
101. Резонанс напряжений. Условия резонанса.
102. Резонанс токов. Условия резонанса.
103. Соединение обмоток генератора «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.
104. Соединение обмоток генератора «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.
105. Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями в различных трехфазных цепях.
106. Способы соединения фаз источников и приемников энергии.
107. Соединение приемников энергии «звездой». Назначение нейтрального провода.
108. Вычисление погрешности измерений по классу точности прибора.

109. Классификация электроизмерительных приборов.
110. Устройство и принцип действия электромагнитного измерительного механизма.
111. Устройство и принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
112. Схемы включения различных электроизмерительных приборов в цепях переменного тока.
113. Устройство и принцип действия трансформатора.
114. Соотношение между ЭДС, напряжением, числом витков и токами в обмотках трансформатора.
115. Трансформаторы. Режим холостого хода трансформатора.
116. Трансформаторы. Режим короткого замыкания трансформатора.
117. Потери энергии и КПД трансформаторов.
118. Трехфазный трансформатор. Схемы соединения обмоток трансформатора.
119. Классификация электрических машин.
120. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.
121. Трехфазный асинхронный электродвигатель. Скольжение ротора.
122. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного электродвигателя.
123. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя.
124. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.
125. Генераторы постоянного тока с различными типами возбуждения. Внешние характеристики генераторов.
126. Электродвигатели постоянного тока с различными типами возбуждения.
127. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
128. Принцип действия полупроводникового диода. Свойства р-пперехода.
129. Однополупериодный выпрямитель.
- 4 5. Двухполупериодный выпрямитель.
60. Мостовая система двухполупериодного выпрямителя.
61. Трехфазный выпрямитель.
62. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода.
63. Предельные эксплуатационные данные полупроводниковых диодов.
64. Принцип действия стабилитрона. Вольтамперная характеристика стабилитрона.
65. Сглаживающие фильтры.
66. Назначение, состав и принцип действия транзистора.
67. Характеристики транзистора.
68. Работа транзистора в ключевом режиме.
69. Назначение, состав и принцип действия тиристора.
70. Фотозлектронные приборы.
71. Электронные усилители.

72. Генератор пилообразного напряжения.

73. Электронно-лучевая трубка.

60. Электронный осциллограф. Структурная схема, принцип действия.

Задачи ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА.

№1

Определить эквивалентную емкость трех конденсаторов при их последовательном и параллельном соединении если : $C_1=2$ мкФ; $C_2=4$ мкФ, $C_3=6$ мкФ.

№2

Лампа накаливания $R=440$ Ом включена в сеть с напряжением $U=110$ В. Определит силу тока в лампе.

№3

Определить напряжение на зажимах нагревательного прибора с сопротивлением $R=44$ Ом, если сила тока в нем $I=5$ А.

№4

№5

К сети напряжением $U=220$ В подключены: электродвигатель мощностью $P=5,5$ кВт и 11 ламп накаливания мощностью по $P=100$ Вт. Определить силу тока в подводящих проводах.

№6

Генератор, имеющий две пары полюсов ($p=2$), вращается с частотой $n=1500$ об/мин. Определить частоту f переменного тока генератора.

№7

Гидрогенератор имеет номинальную частоту вращения $n=250$ об/мин и частоту $f=50$ Гц. Сколько пар полюсов p имеет генератор.

№8

Напряжение, измеренное вольтметром, $U=220$ В. Определить амплитуду напряжениям[^].

№9

Цепь с индуктивностью $L=0,02$ Г включена под напряжение $U=127$ В и частотой $f=50$ Гц. Определить индуктивное сопротивление цепи X_L и силу тока I .

№10

Конденсатор емкостью $C=80$ мкФ включен в сеть с напряжением $U=380$ В и частотой $f=50$ Гц. Определить емкостное сопротивление в цепи X_C и силу тока I .

№11

Определить линейное напряжение генератора M для соединений «звезда» и «треугольник», если его фазное напряжение $M=127$ В и $M=220$ В.

№12

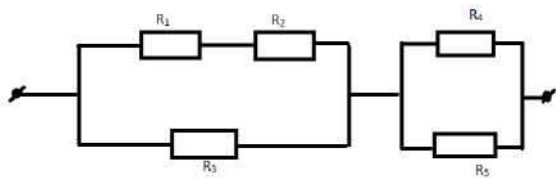
Определить переменное напряжение, которое надо подвести к цепи однополупериодного выпрямителя для того, чтобы получить выпрямленное напряжение $U_{\text{вып}}=225 \text{ В}$.

№13

Выпрямитель собран по мостовой схеме из диодов с обратным напряжением $U_{\text{обр.макс}}=350 \text{ В}$. Определить допустимое действующее значение напряжения U питания цепи выпрямителя и значение выпрямленного напряжения U^m .

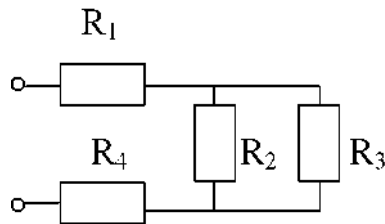
№ 14

Определить общее сопротивление цепи, если $R_1=8 \text{ Ом}$, $R_2=4 \text{ Ом}$, $R_3 =4 \text{ Ом}$, $R_4=4 \text{ Ом}$, $R_5 =6 \text{ Ом}$.



№ 15

Электрическая цепь с источником, имеющим $U=50 \text{ В}$, нагруженным на потребитель, состоящий из резисторов $R_1=80 \text{ Ом}$, $R_2=300 \text{ Ом}$, $R_3 =700 \text{ Ом}$, $R_4=110 \text{ Ом}$. Определить силу тока в цепи.



№ 16

Общая емкость двух последовательно включенных конденсаторов $C_{\text{экв}}=1,2 \text{ мкФ}$. Емкость одного конденсатора $C_1=3 \text{ мкФ}$. Определите емкость второго конденсатора C_2 .

№ 17

Генератор переменного тока имеет частоту вращения $n=2800 \text{ об/мин}$. Определить частоту f , период T электрического тока, если число пар полюсов генератора равно $p=6$.

№ 18

К четырехпроводной трехфазной сети с действующим значением линейного напряжения $U= 220\text{В}$ подключена неравномерная активная нагрузка с потребляемой мощностью в фазах $P_a=3 \text{ кВт}$, $P_b=1,8 \text{ кВт}$, $P_c=0,6 \text{ кВт}$. Определить действующее значение силы тока в каждой фазе I_a, I_b, I_c .

№ 19

Чему равна мощность электрической цепи P , если напряжение в цепи равно $U=220 \text{ В}$, а сопротивление $R=500 \text{ Ом}$.

№ 20

Переменный синусоидный сигнал имеет период $T=0.2 \text{ сек}$; $T=1 \text{ сек}$.

Определить для этих значений T частоту f .

№ 21

В цепь переменного тока включен резистор. Действующее значение тока и напряжения на нем $I=350\text{мА}$ и $U=42\text{В}$. Определить сопротивление резистора и выделившуюся на нем мощность.

№ 22

На резисторе сопротивлением $R=3,2\text{ Ом}$, включенным в цепь переменного тока, выделяется мощность $P=20\text{Вт}$. Определить действующее значение тока и напряжения.

№ 23

Определить полезную мощность генератора с нагрузочным током $I=60\text{А}$, если напряжение на его зажимах $U=230\text{В}$.

№ 24

Фазное напряжение генератора, соединенного «звездой» $U_{\text{ф}}=220\text{В}$.

Трехфазный приемник, соединенный «звездой», имеет неравномерную нагрузку, активное сопротивление $R_{\text{Н1}}=4\text{ Ом}$, $R_{\text{Н2}}=8\text{ Ом}$, $R_{\text{Н3}}=5\text{ Ом}$.

Определить $I_{\text{ф}}$ и $P_{\text{ф}}$ в каждой фазе.

№ 25

Генератор переменного тока имеет частоту вращения $n=6000\text{ об/мин}$.

Определить частоту f и период T электрического тока, если число полюсов генератора равно $p=12$.

№ 26

В электродвигателе мощностью $P=3,6\text{ кВт}$, сила тока равна $I=30\text{А}$.

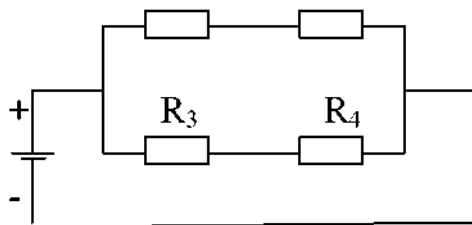
Вычислить значение напряжения, подающегося на электродвигатель.

№ 27

Определить эквивалентное сопротивление $R_{\text{экв}}$ трех резисторов при их последовательном и параллельном соединении если: $R_1=2\text{ Ом}$; $R_2=4\text{ Ом}$, $R_3=6\text{ Ом}$.

№ 28

В каком из четырех резисторов выделится наибольшая мощность, если $R_1=2\text{ Ом}$, $R_2=4\text{ Ом}$, $R_3=4\text{ Ом}$, $R_4=8\text{ Ом}$, а напряжение в цепи $U=24\text{ В}$?



№ 29

Определить значение переменного напряжения, которое надо подвести к цепи двухполупериодного выпрямителя, для того чтобы получить выпрямленное напряжение $U_{\text{ВНП}}=27\text{ В}$.

№ 30

Фазное напряжение $U_{\phi}=140$ В. Определить линейное напряжение $U_{л}$, если симметричная нагрузка соединена звездой и если нагрузка соединена треугольником.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Компоненты автомобильных электронных устройств.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Методы электрических измерений.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Устройство и принцип действия электрических машин.	устный опрос, контрольная работа.	
Умения		
Пользоваться измерительными приборами	защита лабораторной работы	
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	защита лабораторной работы	
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	расчетное задание, задание на сравнение	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

5. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ? 100	5	отлично
80 ? 89	4	хорошо
60 ? 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

6.1. Для преподавателя

7. В.В. Кононенко и др. Электротехника и электроника: уч. пособие для ВУЗов. изд.6-е. Ростов н/Д: Феникс, 2014.-784с.
8. Н.В. Коровкин. Теоретические основы электротехники. Сборник задач. изд.-Питер, 2014.512с.
9. В.И. Лачин. Электроника: уч. пособие. изд.7-е,- Ростов н/Д: Феникс, 2009.-703с. Высшее образование.

Интернет-ресурсы

7. Н.Н. Мазалева. Общая электротехника и электроника тесты и контрольные вопросы по дисциплине. Владивосток: изд.ДВГТУ, 2008. -73с. <http://window.edu.ru/window/librarv7p rid=45110>
8. Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Теоретические основы электротехники Эл. учебник. Саранск, 2007.-140м.б. 64 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>
9. Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Общая электротехника и электроника Эл. учебное пособие. Саранск, 2007.-17м.б. 8 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>

Дополнительные источники:

5. А.С. Касаткин . Электротехника : учебник для ВУЗов. М.: изд. центр «Академия», 2003.554с.
6. Б.И. Петленко. Электротехника и электроника. М.: изд. центр «Академия», 2003.-320с.

5.4.4. Для обучающегося

9. В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. Электронная техника.- М.: изд. центр «Академия», 2006.-368с.
10. М.В. Гальперин. Электротехника и электроника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.480с.
11. М.В. Гальперин. Электронная техника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2008.-325с.
12. Ю.Г. Сиднев. Электротехника и основы электроники : уч. пособие. изд. 12-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2010.-407с.

Дополнительные источники:

7. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2000.-240с.
8. Е.А. Лоторейчук. Теоретические основы электротехники.- Москва, ФОРУМ-ИНФРА-М, 2005. -316с.
9. В.И. Полещук. Задачник по электротехнике и электронике. -М.: изд. центр «Академия»,

5.29. Варианты контрольных работ

5.33.6. Текст задания

Контрольная работа №1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»

Вариант 1

10. Электрическая емкость. Соединение конденсаторов.
11. Закон Ома для участка и полной цепи.
12. Задача (из пункта 5.17, 5.18).

Вариант 2

10. Электрическое сопротивление. Соединение резисторов.
11. Закон Кирхгофа
12. Задача (из пункта 5.17, 5,18).

Контрольная работа №2 «Получение переменной ЭДС, основные параметры переменного тока»

Вариант 1

10. Преимущества переменного тока.
11. Параметры переменного тока.
12. Задача (из пункта 5.20).

Вариант 2

10. Получение переменного тока.
11. Амплитудное, мгновенное и действующее значения переменных электрических величин.
12. Задача (из пункта 5.20).

Контрольная работа №3 «Способы соединения обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой» и «треугольником».

Вариант 1

10. Получение переменной трехфазной э.д.с.
11. Соединение обмоток генератора «треугольником»
12. Задача (из пункта 5.210).

Вариант 2

10. Назначение нейтрального провода
11. Соединение обмоток генератора «звездой»
12. Задача (из пункта 5.21).

Контрольная работа №4 «Классификация электроизмерительных приборов, принцип действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных механизмов».

Вариант 1

10. Измерение электрического тока и напряжения.
11. Принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
12. Задача (из пункта 5.19).

Вариант 2

10. Измерение электрического сопротивления и мощности.
11. Принцип действия электромагнитного измерительного механизма.
12. Задача (из пункта 5.19).
- 4.

Контрольная работа №5 «Устройство, принцип действия и режимы работы однофазного трансформатора»

Вариант 1

7. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора
8. Режим холостого хода трансформатора

Вариант 2

7. Устройство и принцип работы трехфазного трансформатора
8. Режим короткого замыкания трансформатора.

Контрольная работа №6 «Получение трехфазной ЭДС. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя»

Вариант 1

7. Получение трехфазной э.д.с.
8. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.

Вариант 2

7. Скольжение ротора.
8. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.

Контрольная работа №7 «Применение генераторов постоянного тока в зависимости от схемы включения обмоток возбуждения. Внешние

характеристики генераторов»

Вариант 1

7. Принцип действия электрического генератора постоянного тока.
8. Принцип обратимости электрических машин.

Вариант 2

7. Изобразить электрические схемы генераторов с последовательным, параллельным, смешанным и независимым возбуждением.
8. Внешние характеристики генераторов.

Контрольная работа №8 «Принцип действия выпрямительных диодов и биполярных транзисторов»

Вариант 1

10. Принцип действия выпрямительного диода.
11. Работа транзистора в ключевом режиме.
12. По заданным характеристикам выпрямительного диода выбрать его аналог.

Вариант 2

10. Принцип действия биполярного транзистора.
11. Основные параметры полупроводникового диода.
12. По заданным характеристикам выпрямительного диода выбрать его аналог.

Контрольная работа №9 «Принцип действия электрических схем полупроводниковых выпрямителей переменного тока, изображение графиков выпрямленных напряжений и токов

Вариант 1

7. Составить схему и пояснить принцип действия однополупериодного выпрямителя.
8. Составить схему и пояснить принцип действия мостовой схемы выпрямителя.

Вариант 2

7. Составить схему и пояснить принцип действия двухполупериодного выпрямителя.
8. Сглаживающие фильтры, их назначение и виды.

5.33.7. Время на подготовку и выполнение: 45 мин.

5.33.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
		20 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или не верное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов

Вопросы ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА.

130. Электропроводность. Движение электронов в электрическом поле.
131. Электрическая ёмкость (конденсаторы). Заряд и разряд конденсатора.
132. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов.
133. Электрическое сопротивление и проводимость. Единицы измерения.
134. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников энергии (резисторов).
135. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
136. Работа и мощность электрической цепи.
137. Первый закон Кирхгофа.
138. Явление гистерезиса.
139. Принцип действия электромагнитного реле.
140. Принцип работы электрического генератора.
141. Принцип работы электрического двигателя.
142. Получение переменного тока.
143. Мгновенное, амплитудное и действующее значение переменных электрических величин.
144. Активное, индуктивное и полное сопротивление в цепях однофазного тока.
145. Резонанс напряжений. Условия резонанса.
146. Резонанс токов. Условия резонанса.
147. Соединение обмоток генератора «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.
148. Соединение обмоток генератора «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.
149. Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями в различных трехфазных цепях.
150. Способы соединения фаз источников и приемников энергии.
151. Соединение приемников энергии «звездой». Назначение нейтрального провода.
152. Вычисление погрешности измерений по классу точности прибора.

153. Классификация электроизмерительных приборов.
154. Устройство и принцип действия электромагнитного измерительного механизма.
155. Устройство и принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма.
156. Схемы включения различных электроизмерительных приборов в цепях переменного тока.
157. Устройство и принцип действия трансформатора.
158. Соотношение между ЭДС, напряжением, числом витков и токами в обмотках трансформатора.
159. Трансформаторы. Режим холостого хода трансформатора.
160. Трансформаторы. Режим короткого замыкания трансформатора.
161. Потери энергии и КПД трансформаторов.
162. Трехфазный трансформатор. Схемы соединения обмоток трансформатора.
163. Классификация электрических машин.
164. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.
165. Трехфазный асинхронный электродвигатель. Скольжение ротора.
166. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного электродвигателя.
167. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя.
168. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя.
169. Генераторы постоянного тока с различными типами возбуждения. Внешние характеристики генераторов.
170. Электродвигатели постоянного тока с различными типами возбуждения.

Задачи ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА.

№1

Определить эквивалентную емкость трех конденсаторов при их последовательном и параллельном соединении если : $Q=2$ мкФ; $C_2=4$ мкФ, $C_3=6$ мкФ.

№2

Лампа накаливания $R=440$ Ом включена в сеть с напряжением $U=110$ В. Определит силу тока в лампе.

№3

Определить напряжение на зажимах нагревательного прибора с сопротивлением $R=44$ Ом, если сила тока в нем $I=5$ А.

№4

Электродвигатель мощностью $P= 10$ кВт подключен к сети $U=225$ В. Определить силу тока электродвигателя.

№5

К сети напряжением $U=220$ В подключены: электродвигатель мощностью $P=5,5$ кВт и 11 ламп накаливания мощностью по $P=100$ Вт. Определить силу тока в подводящих проводах.

№6

Генератор, имеющий две пары полюсов ($p=2$), вращается с частотой $n=1500$ об/мин. Определить частоту f переменного тока генератора.

№7

Гидрогенератор имеет номинальную частоту вращения $n=250$ об/мин и частоту $f=50$ Гц. Сколько пар полюсов p имеет генератор.

№8

Напряжение, измеренное вольтметром, $U=220$ В. Определить амплитуду напряжений[^].

№9

Цепь с индуктивностью $L=0,02$ Г включена под напряжение $U=127$ В и частотой $f= 50$ Гц. Определить индуктивное сопротивление цепи X_L и силу тока I .

№10

Конденсатор емкостью $C= 80$ мкФ включен в сеть с напряжением $U=380$ В и частотой $f=50$ Гц. Определить емкостное сопротивление в цепи X_c и силу тока I .

№11

Определить линейное напряжение генератора M для соединений «звезда» и «треугольник», если его фазное напряжение $M=127$ В и $M= 220$ В.

№12

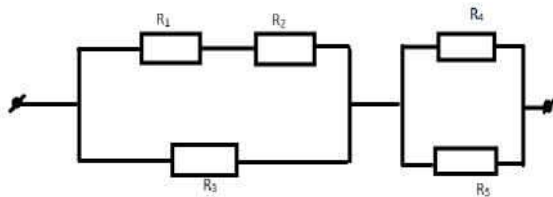
Определить переменное напряжение, которое надо подвести к цепи однополупериодного выпрямителя для того, чтобы получить выпрямленное напряжение $U_{\text{вып}}=225 \text{ В}$.

№13

Выпрямитель собран по мостовой схеме из диодов с обратным напряжением $U_{\text{обр.макс}}=350 \text{ В}$. Определить допустимое действующее значение напряжения U питания цепи выпрямителя и значение выпрямленного напряжения U^m .

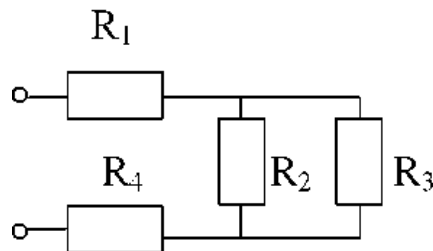
№ 14

Определить общее сопротивление цепи, если $R_1=8 \text{ Ом}$, $R_2=4 \text{ Ом}$, $R_3 =4 \text{ Ом}$, $R_4=4 \text{ Ом}$, $R_5 =6 \text{ Ом}$.



№ 15

Электрическая цепь с источником, имеющим $U=50 \text{ В}$, нагруженным на потребитель, состоящий из резисторов $R_1=80 \text{ Ом}$, $R_2=300 \text{ Ом}$, $R_3 =700 \text{ Ом}$, $R_4=110 \text{ Ом}$. Определить силу тока в цепи.



№ 16

Общая емкость двух последовательно включенных конденсаторов $C_{\text{эКВ}}=1,2 \text{ мкФ}$. Емкость одного конденсатора $C_1=3 \text{ мкФ}$. Определите емкость второго конденсатора C_2 .

№ 17

Генератор переменного тока имеет частоту вращения $n=2800 \text{ об/мин}$. Определить частоту f , период T электрического тока, если число пар полюсов генератора равно $p=6$.

№ 18

К четырехпроводной трехфазной сети с действующим значением линейного напряжения $U= 220 \text{ В}$ подключена неравномерная активная нагрузка с потребляемой мощностью в фазах $P_a=3 \text{ кВт}$, $P_b=1,8 \text{ кВт}$, $P_c=0,6 \text{ кВт}$. Определить действующее значение силы тока в каждой фазе I_a, I_b, I_c .

№ 19

Чему равна мощность электрической цепи P , если напряжение в цепи равно $U=220 \text{ В}$, а сопротивление $R=500 \text{ Ом}$.

№ 20

Переменный синусоидный сигнал имеет период $T=0.2 \text{ сек}$; $T=1 \text{ сек}$.

Определить для этих значений T частоту f .

№ 21

В цепь переменного тока включен резистор. Действующее значение тока и напряжения на нем $I=350\text{mA}$ и $U=42\text{V}$. Определить сопротивление резистора и выделившуюся на нем мощность.

№ 22

На резисторе сопротивлением $R=3,2\ \Omega$, включенным в цепь переменного тока, выделяется мощность $P=20\text{Вт}$. Определить действующее значение тока и напряжения.

№ 23

Определить полезную мощность генератора с нагрузочным током $I=60\text{A}$, если напряжение на его зажимах $U=230\text{V}$.

№ 24

Фазное напряжение генератора, соединенного «звездой» $U_{\text{ф}}=220\text{V}$. Трехфазный приемник, соединенный «звездой», имеет неравномерную нагрузку, активное сопротивление $R_{\text{Н1}}=4\ \Omega$, $R_{\text{Н2}}=8\ \Omega$, $R_{\text{Н3}}=5\ \Omega$. Определить I и U в каждой фазе.

№ 25

Генератор переменного тока имеет частоту вращения $n=6000\ \text{об/мин}$. Определить частоту f и период T электрического тока, если число полюсов генератора равно $p=12$.

№ 26

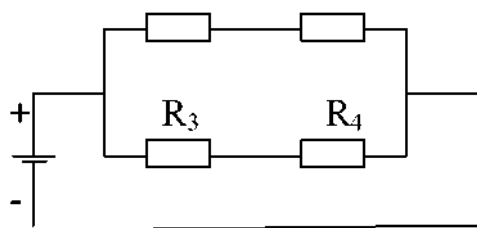
В электродвигателе мощностью $P=3,6\ \text{кВт}$, сила тока равна $I=30\text{A}$. Вычислить значение напряжения, подающегося на электродвигатель.

№ 27

Определить эквивалентное сопротивление $R^{\text{экв}}$ трех резисторов при их последовательном и параллельном соединении если: $R_1=2\ \Omega$; $R_2=4\ \Omega$, $R_3=6\ \Omega$.

№ 28

В каком из четырех резисторов выделится наибольшая мощность, если $R_1=2\ \Omega$, $R_2=4\ \Omega$, $R_3=4\ \Omega$, $R_4=8\ \Omega$, а напряжение в цепи $U=24\ \text{В}$?



№ 29

Определить значение переменного напряжения, которое надо подвести к цепи двухполупериодного выпрямителя, для того чтобы получить выпрямленное напряжение $U_{\text{ВН}}=27\ \text{В}$.

Фазное напряжение $U_{\text{ф}}=140$ В. Определить линейное напряжение $U_{\text{л}}$, если симметричная нагрузка соединена звездой и если нагрузка соединена треугольником.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Компоненты автомобильных электронных устройств.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Методы электрических измерений.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.	
Устройство и принцип действия электрических машин.	устный опрос, контрольная работа.	
Умения		
Пользоваться измерительными приборами	защита лабораторной работы	
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	защита лабораторной работы	
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	расчетное задание, задание на сравнение	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка - 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

7. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ? 100	5	отлично
80 ? 89	4	хорошо
60 ? 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

8. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

8.1. Для преподавателя

10. В.В. Кононенко и др. Электротехника и электроника: уч. пособие для ВУЗов. изд.6-е. Ростов н/Д: Феникс, 2014.-784с.
11. Н.В. Коровкин. Теоретические основы электротехники. Сборник задач. изд.-Питер, 2014.512с.
12. В.И. Лачин. Электроника: уч. пособие. изд.7-е,- Ростов н/Д: Феникс, 2009.-703с. Высшее образование.

Интернет-ресурсы

10. Н.Н. Мазалева. Общая электротехника и электроника тесты и контрольные вопросы по дисциплине. Владивосток: изд.ДВГТУ, 2008. -73с. http://window.edu.ru/window/librarv7p_rid=45110
11. Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Теоретические основы электротехники Эл. учебник. Саранск, 2007.-140м.б. 64 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>
12. Н.Р. Некрасов, С.А.Панфилов. Общая электротехника и электроника Эл. учебное пособие. Саранск, 2007.-17м.б. 8 усл.п.л. <http://toe.stf.mrsu.ru>

Дополнительные источники:

7. А.С. Касаткин . Электротехника : учебник для ВУЗов. М.: изд. центр «Академия», 2003. 554с.
8. Б.И. Петленко. Электротехника и электроника. М.: изд. центр «Академия», 2003. -320с.

5.4.5. Для обучающегося

13. В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. Электронная техника.- М.: изд. центр «Академия», 2006.-368с.
14. М.В. Гальперин. Электротехника и электроника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.480с.
15. М.В. Гальперин. Электронная техника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2008.-325с.
16. Ю.Г. Сиднев. Электротехника и основы электроники : уч. пособие. изд. 12-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2010.-407с.

Дополнительные источники:

10. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2000.-240с.
11. Е.А. Лоторейчук. Теоретические основы электротехники.- Москва, ФОРУМ-ИНФРА-М, 2006. -316с.
12. В.И. Полещук. Задачник по электротехнике и электронике. -М.: изд. центр