

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Политехнический колледж

**Предметная (цикловая) комиссия техники и технологий наземного транспорта и
строительства**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

В.М. Куприенко

« 17 »

2018 г.



Фонд оценочных средств

измерения уровня освоения студентами

дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

**специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)**

Одобрено предметной (цикловой комиссией) техники и технологий наземного транспорта и строительства

Председатель цикловой комиссии
Л.В. Б.М. Мудранова

Протокол № 10 от 15.06.2018 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Зам. директора по учебной работе
В.М. В.М. Куприенко

«15» 06 2018 г

Разработчик:

Константинова Л.К.



- преподаватель политехнического колледжа МГТУ

1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП. 02 Электротехника и электроника.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестирования, а также оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период обучения и **промежуточной аттестации** в форме дифференцированного зачета и экзамена.

1.1 Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Компонентный состав компетенций (номера из перечня)	
		Знает:	Умеет:
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ПК 1.1	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками;	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ПК 1.2	Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и	1, 2, 3	1, 2, 3, 4

	выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций;		
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса .	1, 2, 3	1, 2, 3, 4

Перечень требуемого компонентного состава компетенций

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Уметь:

1. проводить расчет параметров электрических цепей;
2. собирать электрические схемы и проверять их работу;
3. читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
4. определять тип микросхем по маркировке.

Знать:

1. методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
2. преобразование переменного тока в постоянный;
3. усиление и генерирование электрических сигналов.

Этапы формирования компетенций

№ раздела	Раздел/тема дисциплины	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения)
		Аудиторная	СРС		
	Введение.	тестирование		ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Знать: 31-33 Уметь: У1, У2
1	Электротехника.	тестирование		ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Знать: 31-33 Уметь: У1, У2
1.1	Методы преобразования электрической энергии.	устный опрос, выполнение практических расчетов	Конспект	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Знать: 31-33 Уметь: У1, У2
1.2	Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.	устный опрос, выполнение практических расчетов	Конспект, Методические указания	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Знать: 31-33 Уметь: У1, У2
1.3	Методы расчета	устный опрос,	Конспект	ОК1–	Знать: 31-

	сложных электрических цепей.	выполнение практических расчетов		ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	33 Уметь: У1, У2
1.4	Магнитное поле.	устный опрос	Конспект	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.5	Электромагнетизм.	устный опрос, выполнение практических расчетов	Доклад	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.6	Электрические цепи переменного тока.	устный опрос, выполнение практических расчетов	Конспект	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.7	Электрические измерения.	устный опрос, выполнение практических расчетов	Конспект	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.8	Преобразование переменного тока в постоянный.	устный опрос, выполнение практических расчетов	Доклад, Реферат	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.9	Трансформаторы.	устный опрос	Конспект	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.10	Электрические машины переменного тока.	устный опрос	Доклад, Реферат	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.11	Электрические машины постоянного тока. Усиление и генерирование электрических сигналов.	устный опрос	Доклад	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.12	Основы электропривода.	устный опрос	Доклад, Реферат	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
1.13	Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электрооборудовании автомобилей.	устный опрос	Доклад, Реферат	ОК1– ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Знать: 31- 33 Уметь: У1, У2
2.	Электроника.	тестирование		ОК1– ОК9;	Знать: 31- 34

				ПК 1.1– ПК 1.3, ПК 2.3	Уметь: У1- У3
2.1	Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей.	устный опрос	Доклад, Реферат	ОК1– ОК9; ПК 1.1– ПК 1.3, ПК 2.3	Знать: З1- З4 Уметь: У1- У3
2.2	Электронные выпрямители и стабилизаторы.	устный опрос, выполнение практических расчетов	Доклад, Реферат	ОК1– ОК9; ПК 1.1– ПК 1.3, ПК 2.3	Знать: З1- З4 Уметь: У1- У3
2.3	Электронные генераторы и измерительные приборы.	устный опрос	Доклад, Реферат	ОК1– ОК9; ПК 1.1– ПК 1.3, ПК 2.3	Знать: З1- З4 Уметь: У1- У3
2.4	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	устный опрос	Доклад, Реферат	ОК1– ОК9; ПК 1.1– ПК 1.3, ПК 2.3	Знать: З1- З4 Уметь: У1- У3
2.5	Электронные усилители.	устный опрос	Конспект	ОК1– ОК9; ПК 1.1– ПК 1.3, ПК 2.3	Знать: З1- З4 Уметь: У1- У3
2.6	Системы автоматического контроля.	устный опрос	Конспект	ОК1– ОК9; ПК 1.1– ПК 1.3, ПК 2.3	Знать: З1- З4 Уметь: У1- У3
2.7	Системы автоматического контроля.	устный опрос	Конспект	ОК1– ОК9; ПК 1.1– ПК 1.3, ПК 2.3	Знать: З1- З4 Уметь: У1- У3

2. Показатели, критерии оценки компетенций

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	Введение.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Задания для тестированного опроса.	
1.	Электротехника.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Задания для тестированного опроса.	
1.1	Методы преобразования электрической энергии.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
1.2	Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
1.3	Методы расчета сложных электрических цепей.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
1.4	Магнитное поле.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
1.5	Электромагнетизм.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
1.6	Электрические цепи переменного тока.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
1.7	Электрические измерения.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
1.8	Преобразование переменного тока в постоянный.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
1.9	Трансформаторы.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена

1.10	Электрические машины переменного тока.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
1.11	Электрические машины постоянного тока. Усиление и генерирование электрических сигналов.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
1.12	Основы электропривода.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
1.13	Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электрооборудовании автомобилей.	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
2	Электроника.	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	Задания для тестированного опроса.	
2.1.	Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей.	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
2.2	Электронные выпрямители и стабилизаторы.	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
2.3	Электронные генераторы и измерительные приборы.	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
2.4	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
2.5	Электронные усилители.	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
2.6	Системы автоматического контроля.	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
2.7	Системы автоматического контроля.	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена

Типовые критерии оценки сформированности компетенций

Оценка	Балл	Обобщенная оценка компетенции
«Неудовлетворительно»	2 балла	Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично,

		бессистемно, недостаточно грамотно.
«Удовлетворительно»	3 балла	Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения.
«Хорошо»	4 балла	Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-правовой документацией.
«Отлично»	5 баллов	Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

3.1 Вопросы для устного опроса

Введение

1. Электрическая энергия, ее свойства и область применения.

1. Электротехника.

1.1 Методы преобразования электрической энергии. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Электрический ток. Проводимость. Плотность, направление, единицы измерения.

2. Электрическое сопротивление. Удельная проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы.

3. ЭДС и напряжение.

1.2 Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. ЭДС и напряжение.

2. Закон Ома для участка и полной цепи.

3. Электрическая работа и мощность.

4. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.

1.3 Методы расчета сложных электрических цепей. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Нелинейные элементы цепей постоянного тока.

2. Эквивалентные схемы нелинейных цепей.

3. Вольт - амперные характеристики нелинейных элементов

1.4 Магнитное поле. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Основные свойства и параметры магнитного поля.

2. Закон Ампера.

1.5 Электромагнетизм. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Электрическая емкость. Конденсаторы.

2. Соединения конденсаторов.

1.6 Электрические цепи переменного тока. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Характеристики переменного тока.

2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.

3. Цепь переменного тока с индуктивностью

4. Цепь переменного тока с емкостью

1.7 Электрические измерения. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Определение, условное обозначение, назначение и устройство тиристора.

2. Анализ работы тиристора.

3. Классификация тиристоров.

1.8 Преобразование переменного тока в постоянный. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения, классификация и основные параметры электронных усилителей.

2 Классификация и область применения электронных генераторов.

1.9 Трансформаторы. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Энергия электрического и магнитного полей.
2. Принцип действия трансформатора.
3. Режимы работы трансформатора.

1.10 Электрические машины переменного тока. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Мощность цепи переменного тока.
2. Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений.
3. Соединения обмоток генератора «звездой» и «треугольником».
4. Соединение приемников электрической энергии «звездой».

1.11 Электрические машины постоянного тока. Усиление и генерирование электрических сигналов. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Соединение приемников электрической энергии «треугольником».
2. Четырех проводная цепь. Роль нулевого провода.

1.12 Основы электропривода. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Мощность трехфазной цепи.
2. Отличие полупроводников от металлов и диэлектриков. Собственная и примесная проводимости полупроводников.

1.13 Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электрооборудовании автомобилей. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Электронно - дырочный переход. Формирование р-п перехода.
2. Свойства р-п перехода при наличии внешнего напряжения. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.
3. Устройство, принцип действия и условное обозначение диода. Выпрямительные диоды.

2. Электроника.

2.1 Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Определение, условное обозначение, назначение и устройство тиристора.
2. Анализ работы тиристора..
3. Классификация тиристоров.

2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения, классификация и основные параметры электронных усилителей.
- 2 Классификация и область применения электронных генераторов.

2.3 Электронные генераторы и измерительные приборы. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

2.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

2.5 Электронные усилители. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

2.6 Системы автоматического контроля. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

2.7 Системы автоматического контроля. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

Вопросы контрольных работ

Введение

1. Электрическая энергия, ее свойства и область применения.

1. Электротехника.

1.1 Методы преобразования электрической энергии. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Электрический ток. Проводимость. Плотность, направление, единицы измерения.
2. Электрическое сопротивление. Удельная проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы.
3. ЭДС и напряжение.

1.2 Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. ЭДС и напряжение.
2. Закон Ома для участка и полной цепи.
3. Электрическая работа и мощность.
4. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.

1.3 Методы расчета сложных электрических цепей. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Нелинейные элементы цепей постоянного тока.
2. Эквивалентные схемы нелинейных цепей.
3. Вольт - амперные характеристики нелинейных элементов

1.4 Магнитное поле. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Основные свойства и параметры магнитного поля.
2. Закон Ампера.

1.5 Электромагнетизм. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Электрическая емкость. Конденсаторы.
2. Соединения конденсаторов.

1.6 Электрические цепи переменного тока. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Характеристики переменного тока.
2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
3. Цепь переменного тока с индуктивностью
4. Цепь переменного тока с емкостью

1.7 Электрические измерения. (ОК1–ОК9;ПК 1.1, ПК 1.2)

1. Определение, условное обозначение, назначение и устройство тиристора.
2. Анализ работы тиристора.
3. Классификация тиристорov.

1.8 Преобразование переменного тока в постоянный. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения, классификация и основные параметры электронных усилителей.
2. Классификация и область применения электронных генераторов.

1.9 Трансформаторы. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Энергия электрического и магнитного полей.
2. Принцип действия трансформатора.
3. Режимы работы трансформатора.

1.10 Электрические машины переменного тока. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Мощность цепи переменного тока.
2. Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений.
3. Соединения обмоток генератора «звездой» и «треугольником».
4. Соединение приемников электрической энергии «звездой».

1.11 Электрические машины постоянного тока. Усиление и генерирование электрических сигналов. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Соединение приемников электрической энергии «треугольником».
2. Четырех проводная цепь. Роль нулевого провода.

1.12 Основы электропривода. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Мощность трехфазной цепи.
2. Отличие полупроводников от металлов и диэлектриков. Собственная и примесная проводимости полупроводников.

1.13 Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электрооборудовании автомобилей. (ОК1–ОК9;ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Электронно - дырочный переход. Формирование p-n перехода.
2. Свойства p-n перехода при наличии внешнего напряжения. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.
3. Устройство, принцип действия и условное обозначение диода. Выпрямительные диоды.

2. Электроника.

2.1 Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Определение, условное обозначение, назначение и устройство тиристора.
2. Анализ работы тиристора..
3. Классификация тиристоров.

2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения, классификация и основные параметры электронных усилителей.
- 2 Классификация и область применения электронных генераторов.

2.3 Электронные генераторы и измерительные приборы. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

2.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

2.5 Электронные усилители. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

2.6 Системы автоматического контроля. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

2.7 Системы автоматического контроля. (ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)

1. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
2. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
3. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

**Задание для тестированного контроля по разделу
«Электротехника»
(ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2)**

Вариант 1

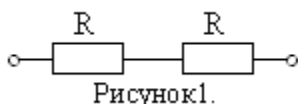
1. Укажите единицу измерения электрического тока:

- а) В;
- б) А;**
- в) Вт;
- г) Дж.

2. Определите падение напряжения на резисторе, если $R = 10 \text{ Ом}$, $I = 5 \text{ А}$:

- а) 50 В;**
- б) 2 В;
- в) 0,5 В;
- г) 250 В.

3. Какое соединение резисторов изображено на рисунке 1:



- а) последовательное
- б) параллельное
- в) смешанное

4. На рисунке 1 общее сопротивление цепи определяется по формуле:

- а) $R+R$;**
- б) $R \cdot R$;
- в) $R-R$;
- г) $R \cdot R / (R+R)$.

5. Вольтметр включается в цепь:

- а) последовательно;**
- б) параллельно;
- в) другим способом.

6. Режим электрической цепи, при котором накоротко замкнут участок с одним или несколькими элементами, в связи с чем напряжение на этом участке равно нулю называется режимом:

- а) номинальным;
- б) рабочим;
- в) холостого хода;
- г) короткого замыкания.**

7. Электрическое сопротивление зависит от:

- а) тока;**
- б) напряжения;
- в) мощности.

8. Укажите прибор для измерения сопротивления.

- а) амперметр;
- б) вольтметр;
- в) **омметр.**

9. Внутри стенового покрытия проложен изолированный провод. Как обнаружить местонахождение провода не нарушая стенового покрытия?

- а) Поднести к стене магнитную стрелку. Проводник с током и стрелка будут взаимодействовать.**
- б) Осветить стены. Усиление света укажет на нахождение провода.
- в) Местонахождение провода нельзя определить, не ломая стенового покрытия.

10. Закон Ома для полной цепи:

- а) $I = U/R$
- б) $U = U * I$
- в) $U = A/q$

Вариант 2

1. Вокруг неподвижных электрических зарядов:

- а) **существует только магнитное поле;**
- б) существует только электрическое поле;
- в) существует электрическое и магнитное поле;
- г) поля отсутствуют.

2. Для определения направления линий магнитного поля, созданного проводником с током, используют:

- а) **правило левой руки;**
- б) правило правой руки;
- в) правило буравчика;
- г) правило Ленца.

3. Разноименные магнитные полюса:

- а) отталкиваются;
- б) **притягиваются;**
- в) не взаимодействуют;
- г) сначала отталкиваются, а при соприкосновении притягиваются.

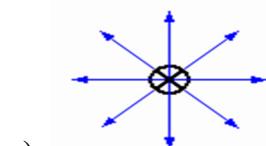
4. Магнит создает вокруг себя магнитное поле. Где будет проявляться действие этого поля наиболее сильно?

- а) Около полюсов магнита.
- б) **В центре магнита.**
- в) Действие магнитного поля проявляется равномерно в каждой точке магнита.

5. При каком условии магнитное поле появляется вокруг проводника?

- а) **Когда в проводнике возникает электрический ток.**
- б) Когда проводник складывают вдвое.
- в) Когда проводник нагревают.

6. Выберите рисунок, где изображено магнитное поле.



7. Из катушки с током убрали железный сердечник. Как изменится картина магнитной индукции?

- а) Густота магнитных линий многократно возрастет.
- б) **Густота магнитных линий многократно уменьшится.**
- в) Картина магнитных линий не изменится.

8. Каким способом можно изменить полюса магнитного катушки с током?

- а) Ввести в катушку сердечник.
- б) Изменить направление тока в катушке.**
- в) Отключить источник тока.
- г) Увеличить силу тока.

9. Внутри стенового покрытия проложен изолированный провод. Как обнаружить местонахождения провода не нарушая стенового покрытия?

- г) Поднести к стене магнитную стрелку. Проводник с током и стрелка будут взаимодействовать.**
- д) Осветить стены. Усиление света укажет на нахождение провода.
- е) Местонахождение провода нельзя определить, не ломая стенового покрытия.

10. Закон Ома для полной цепи:

- г) $I = U/R$**
- д) $U = U \cdot I$
- е) $U = A/q$

**Задание для тестированного контроля по разделу
«Электроника»
(ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3)**

Вариант 1

1. Активное сопротивление обозначается:

- а) X;
- б) Z;
- в) R.**

2. Индуктивность определяется формулой:

- а) $C = 1/2 f X_c$;
- б) $L = X_L/2f$;**
- в) $P = I^2 \cdot R$

3. Действующее значение тока определяется формулой:

- а) $I = I_m/R$;
- б) $i = I_m/R$;
- в) $I_m = U_m / R$**

4. Определить период переменного тока, если его частота 5 Гц.

- а) 0,2;
- б) 0,005;
- в) 0,5.**

5. Величина, которая имеет числовое значение и направление:

- а) фаза;
- б) начальная фаза;
- в) вектор.**

6. Определить частоту переменного тока, имеющего период 0,02 с.

- а) 50;
- б) 20;**
- в) 45.

7. Чему равно сопротивление конденсатора ёмкостью 25 мкФ при частоте 100 Гц?

- а) 63,7 Ом;
- б) 60 Ом;
- в) 79,5 Ом**

8. Изменение силы тока в зависимости от времени задано уравнением $i=5t$. Найти значение частоту, период, амплитуду силы тока, а также значение силы тока:

- а) 10 Гц; 0,01с; 5 А; 1,5А;**
- б) 100 Гц; 0,1с; 5 А; 0,5 А;
- в) 100 Гц; 10^{-2} с; 5 А; 2,5А

9. Лампа накаливания мощностью 200 Вт включена в сеть переменного тока напряжением 220 В. Действующее значение силы тока и амплитуды силы тока соответственно равны:

- а) 1,9 А; 13 А;
- б) 1,3 А; 0,9 А;
- в) 0,9 А; 1,3 А**

10. Электрическая плитка мощностью 1000 Вт включена в сеть с напряжением, которое изменяется. Определить действующие значения тока и напряжения, которые совпадают по фазе:

- а) 2,74 А; 219 В;**
- б) 6,41 А; 156 В;
- в) 3,74 А; 210 В

Вариант 2

1. Метрология – это ...

- а) теория передачи размеров единиц физических величин;
- б) теория исходных средств измерений (эталонов);
- в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;**

2. Физическая величина – это ...

- а) объект измерения;
- б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
- в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.**

3. Количественная характеристика физической величины называется:

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) объектом измерения.**

4 Измерением называется:

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- б) операция сравнения неизвестного с известным;
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.**

5 При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу напряжения принимается:

- а) **ВОЛЬТ;**
- б) ом;
- в) ампер.

6. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются :

- а) кг, м, Н;
- б) м, кг, Дж
- в) **кг, м, с.**

7. При описании световых явлений в СИ за основную единицу принимается:

- а) световой квант;
- б) кандела;
- в) **люмен.**

8. По способу получения результата все измерения делятся на:

- а) **статические и динамические;**
- б) прямые и косвенные;
- в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

9. По отношению к изменению измеряемой величины измерения

- а) делятся на:
- б) статические и динамические;
- в) равноточные и неравноточные;
- г) **прямые, косвенные, совместные и совокупные.**

Критерии оценки теста:

Оценка уровня подготовки		
Балл (отметка)	Результат	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительн о	менее 51% правильных ответов

**Оценочные средства для проведения контрольного среза знаний за текущий период обучения
(ОК01–ОК09, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.3)**

Вариант 1

1. На рисунке 1 общее сопротивление цепи определяется по формуле:
д) **$R+R$** ;
е) $R \cdot R$;
ж) $R-R$;
з) $R \cdot R / (R+R)$.

2. Вольтметр включается в цепь:
г) **последовательно**;
д) параллельно;
е) другим способом.

3. Режим электрической цепи, при котором накоротко замкнут участок с одним или несколькими элементами, в связи с чем напряжение на этом участке равно нулю называется режимом:
д) номинальным;
е) рабочим;
ж) холостого хода;
з) **короткого замыкания**.

4. Электрическое сопротивление зависит от:
г) **тока**;
д) напряжения;
е) мощности.

5. Укажите прибор для измерения сопротивления.
г) амперметр;
д) вольтметр;
е) **омметр**.

6. Какое из приведённых ниже утверждений по переходным процессам неверно?
а) переходная проводимость ветви цепи представляет собой ток в этой ветви при напряжении в 1В на входе цепи;
б) переходная проводимость всегда имеет принужденную составляющую;
в) величина переходной проводимости зависит от времени вступления в действие входного сигнала, при $t = 0$ или позже;
г) **переходная проводимость зависит от параметров цепи**;
д) свободная составляющая переходной проводимости при $t \rightarrow \infty$ стремится к нулю.

7. Какое из приведённых ниже утверждений ошибочно?
а) В.А.Х. нелинейных элементов бывают симметричные и несимметричные относительно начала координат;
б) **Лампа накаливания обладает симметричной В.А.Х.**;
в) В.А.Х. нелинейных элементов также подразделяется на В.А.Х. для мгновенных и действующих значений;
г) В.А.Х. для мгновенных и действующих значений у инерционных элементов совпадают по форме.

8. Вольтметр включается в цепь:

- ж) **последовательно;**
- з) параллельно;
- и) другим способом.

9. Режим электрической цепи, при котором накоротко замкнут участок с одним или несколькими элементами, в связи с чем напряжение на этом участке равно нулю называется режимом:

- и) номинальным;
- к) рабочим;
- л) холостого хода;
- м) **короткого замыкания.**

10. Электрическое сопротивление зависит от:

- ж) **тока;**
- з) напряжения;
- и) мощности.

Вариант 2

1. Укажите прибор для измерения сопротивления.

- ж) амперметр;
- з) вольтметр;
- и) **омметр.**

2. Какое из приведённых ниже утверждений ошибочно?

- а) Магнитные цепи состоят из катушек и их общих сердечников;
- б) Магнитопроводы магнитных цепей могут содержать воздушные промежутки;
- в) Магнитные цепи могут быть одноконтурные и разветвлённые;
- г) При расчёте магнитных цепей не используются законы Кирхгофа;
- д) **Для магнитных цепей закон Ома справедлив.**

3. Какое из приведённых ниже утверждений неверно?

- а) **У катушки с сердечником, включенной в цепь синусоидального напряжения, кроме потерь в меди имеются потери и в стали;**
- б) Потери в стали подразделяются на два вида;
- в) Потери на вихревые токи пропорциональны площади петли гистерезиса;
- г) Для уменьшения потерь на вихревые токи сердечники аппаратов набираются из листов;
- д) Листы покрываются лаком.

4. Физическая величина – это ...

- г) объект измерения;
- д) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
- е) **одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.**

5. Количественная характеристика физической величины называется:

- г) размером;
- д) размерностью;
- е) **объектом измерения.**

6 Измерением называется:

- г) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- д) операция сравнения неизвестного с известным;
- е) **опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.**

7. Определить период переменного тока, если его частота 5 Гц.

- г) 0,2;
- д) 0,005;
- е) **0,5.**

8. Величина, которая имеет числовое значение и направление:

- г) фаза;
- д) начальная фаза;
- е) **вектор.**

9. Определить частоту переменного тока, имеющего период 0,02 с.

- г) 50;
- д) **20;**
- е) 45.

10. Чему равно сопротивление конденсатора ёмкостью 25 мкФ при частоте 100 Гц?

- г) 63,7 Ом;
- д) 60 Ом;
- е) **79,5 Ом**

Критерии оценки теста:

Оценка уровня подготовки		
Балл(отметка)	Результат	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительно	менее 51% правильных ответов

**Оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период обучения
(ОК01–ОК09, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.3)**

Вариант 1

1. Вращающаяся часть электрогенератора.

- а) Статор;
- б) **Ротор;**
- в) Трансформатор;
- г) Коммутатор;
- д) Катушка.

2. Что такое электрическое поле?

- а) **упорядоченное движение электрических зарядов;**
- б) особый вид материи, существующий вокруг любого электрического заряда;
- в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике;

- г) беспорядочное движение частиц вещества;
- д) взаимодействие электрических зарядов.

3. Конденсатор имеет емкость $C=5$ пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними $U=1000$ В?

- а) $5,9 \cdot \text{Кл}$;
- б) $5 \cdot \text{Кл}$;**
- в) $4,5 \cdot \text{Кл}$.

4. При последовательном соединении конденсаторов постоянно:

- а) Напряжение;
- б) Заряд;**
- в) Ёмкость;
- г) Индуктивность.

5. ЭДС можно измерить при помощи:

- а) Амперметра;
- б) Вольтметр;**
- в) Ваттметр.

6. Второй Закон Кирхгофа:

- а) $I = U/R$;
- б) $\sum I = 0$;
- в) $I = E / (R + R_0)$;
- г) $\sum E = \sum I \cdot R$ г.

7. Чему равно общее сопротивление двух одинаковых параллельно соединенных резисторов?

- а) $2R$;**
- б) Нулю;
- в) $R/2$.

8. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

- а) Источник;
- б) Резисторы;
- в) Реостаты;
- г) Конденсатор**

9. Закон Джоуля – Ленца:

- а) Работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи;
- б) Пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы;
- в) Количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник;**
- г) Прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.

10. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.

- а) Электреты;**
- б) Пьезоэлектрический эффект;

в) Электрический емкость.

Вариант 2

1. Вещества, почти не проводящие электрический ток:

- а) **Диэлектрики;**
- б) Электреты;
- в) Сегнетоэлектрики.

2. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?

- а) **Электрон**
- б) Протон
- в) Нейтрон
- г) Антиэлектрон

3. Первый Закон Кирхгофа:

- а) $I = U/R$;
- б) **$\Sigma I = 0$;**
- в) $I = E / (R + R_0)$;
- г) $\Sigma E = \Sigma I \cdot R$ г.

4. Вольтметр включается в цепь:

- а) **последовательно;**
- б) параллельно;
- в) другим способом.

5. Режим электрической цепи, при котором накоротко замкнут участок с одним или несколькими элементами, в связи с чем напряжение на этом участке равно нулю называется режимом:

- а) номинальным;
- б) рабочим;
- в) холостого хода;
- г) **короткого замыкания.**

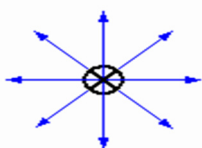
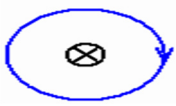
6. Электрическое сопротивление зависит от:

- а) **тока;**
- б) напряжения;
- в) мощности.

7. Укажите прибор для измерения сопротивления.

- а) амперметр;
- б) вольтметр;
- в) **омметр.**

8. Выберите рисунок, где изображено магнитное поле.

- а) 
- б) 

9. Из катушки с током убрали железный сердечник. Как изменится картина магнитной индукции?
- а) Густота магнитных линий многократно возрастет.
 - б) Густота магнитных линий многократно уменьшится.**
 - в) Картина магнитных линий не изменится.
10. Каким способом можно изменить полюса магнитного катушки с током?
- а) Ввести в катушку сердечник.
 - б) Изменить направление тока в катушке.**
 - в) Отключить источник тока.
 - г) Увеличить силу тока.

Вариант 3

1. Физическая величина – это ...
- а) объект измерения;
 - б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
 - в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.**
2. Количественная характеристика физической величины называется:
- а) размером;
 - б) размерностью;
 - в) объектом измерения.**
- 3 Измерением называется:
- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
 - б) операция сравнения неизвестного с известным;
 - в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.**
- 4 При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу напряжения принимается:
- а) вольт;**
 - б) ом;
 - в) ампер.
5. Какое из приведённых ниже утверждений для переходного процесса неверно?
- а) независимые начальные условия служат для определения зависимых начальных условий;
 - б) начальные условия служат для определения постоянных интегрирования;
 - в) количество постоянных интегрирования определяется порядком дифференциального уравнения цепи;**
 - г) если при $t = 0$ функция равна нулю, то и её производная, равна нулю.
6. Какое из приведённых ниже утверждений по переходным процессам неверно?
- а) переходная проводимость ветви цепи представляет собой ток в этой ветви при напряжении в 1В на входе цепи;

- б) переходная проводимость всегда имеет принужденную составляющую;
в) **переходная проводимость зависит от параметров цепи;**
г) свободная составляющая переходной проводимости при $t \rightarrow \infty$ стремится к нулю.

7. Какое из приведённых ниже утверждений ошибочно?

- а) В.А.Х. нелинейных элементов бывают симметричные и несимметричные относительно начала координат;
б) **Лампа накаливания обладает симметричной В.А.Х;**
в) В.А.Х. нелинейных элементов также подразделяется на В.А.Х. для мгновенных и действующих значений;
г) В.А.Х. для мгновенных и действующих значений у инерционных элементов совпадают по форме.

8. При последовательном соединении конденсатов постоянно:

- а) Напряжение;
б) **Заряд;**
в) Ёмкость;
г) Индуктивность.

9. ЭДС можно измерить при помощи:

- а) Амперметра;
б) **Вольтметр;**
в) Ваттметр.

10. Второй Закон Кирхгофа:

- а) $I = U/R$;
б) $\sum I = 0$;
в) $I = E / (R + R_0)$;
г) $\sum E = \sum I \cdot R$ г.

Вариант 4

1. Вокруг неподвижных электрических зарядов:

- а) **существует только магнитное поле;**
б) существует только электрическое поле;
в) существует электрическое и магнитное поле;
г) поля отсутствуют.

2. Для определения направления линий магнитного поля, созданного проводником с током, используют:

- а) **правило левой руки;**
б) правило правой руки;
в) правило буравчика;
г) правило Ленца.

3. Разноименные магнитные полюса:

- а) отталкиваются;
б) **притягиваются;**
в) не взаимодействуют;
г) сначала отталкиваются, а при соприкосновении притягиваются.

4. Магнит создает вокруг себя магнитное поле. Где будет проявляться действие этого поля наиболее сильно?

- а) Около полюсов магнита.
б) В центре магнита.
 в) Действие магнитного поля проявляется равномерно в каждой точке магнита.

5. Величина, которая имеет числовое значение и направление:

- а) фаза;
 б) начальная фаза;
в) вектор.

6. Определить частоту переменного тока, имеющего период 0,02 с.

- а) 50;
б) 20;
 в) 45.

7. Чему равно сопротивление конденсатора ёмкостью 25 мкФ при частоте 100 Гц?

- а) 63,7 Ом;
 б) 60 Ом;
в) 79,5 Ом

8. Изменение силы тока в зависимости от времени задано уравнением $i=5t$. Найти значение частоту, период, амплитуду силы тока, а также значение силы тока:

- а) 10 Гц; 0,01с; 5 А; 1,5А;**
 б) 100 Гц; 0,1с; 5 А; 0,5 А;
 в) 100 Гц; 10^{-2} с; 5 А; 2,5А

9. Лампа накаливания мощностью 200 Вт включена в сеть переменного тока напряжением 220 В. Действующее значение силы тока и амплитуды силы тока соответственно равны:

- а) 1,9 А; 13 А;
 б) 1,3 А; 0,9 А;
в) 0,9 А; 1,3 А

10. По отношению к изменению измеряемой величины измерения

- а) делятся на:
 б) статические и динамические;
 в) равноточные и неравноточные;
г) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

Критерии оценки теста:

Оценка уровня подготовки		
Балл(отметка)	Результат	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительно	менее 51% правильных ответов

3.2 Комплект заданий для самостоятельной работы.

№ п\п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Осваиваемые компетенции	Объем в часах

1	2	3	4	5
	Электротехника.			
1.	Методы преобразования электрической энергии.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	2
2.	Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	2
3.	Методы расчета сложных электрических цепей.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	2
4.	Магнитное поле.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	2
5.	Электромагнетизм.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	2
6.	Электрические цепи переменного тока.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	2
7.	Электрические измерения.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2	2
8.	Преобразование переменного тока в постоянный.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	2
9.	Трансформаторы.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	2
10.	Электрические машины переменного тока.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	2
11.	Электрические машины постоянного тока. Усиление и генерирование электрических сигналов.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	2
12.	Основы электропривода.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	2
13.	Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	2

	электрооборудовании автомобилей.			
	Электрические цепи переменного тока.			
14.	Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	2
15.	Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	2
16.	Электронные генераторы и измерительные приборы.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	2
17.	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	2
18.	Электронные усилители.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	2
19.	Системы автоматического контроля.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	2
20.	Системы автоматического контроля.	Работа с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы	ОК1–ОК9; ПК 1.1–ПК 1.3, ПК 2.3	2
	Всего			40

3.3 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

1. Электрический ток. Проводимость. Плотность, направление, единицы измерения.
2. Электрическое сопротивление. Удельная проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы.
3. ЭДС и напряжение.
4. Закон Ома для участка и полной цепи.
5. Электрическая работа и мощность.
6. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.
7. Законы Кирхгофа.
8. Электростатическое поле. Закон Кулона.
9. Основные характеристики электрического поля. Напряженность, потенциал.
10. Электрическая емкость. Конденсаторы.
11. Соединения конденсаторов.
12. Основные свойства и параметры магнитного поля.
13. Закон Ампера.
14. Правило левой руки. Работа по перемещению проводника с током.

15. Потокосцепление, индуктивность и взаимоиндуктивность.
16. Физическое явление электромагнитной индукции.
17. Правило Ленца.
18. Правило правой руки.
19. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции.
20. Энергия электрического и магнитного полей.
21. Принцип действия трансформатора.
22. Режимы работы трансформатора.
23. Характеристики переменного тока.
24. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
25. Цепь переменного тока с индуктивностью
26. Цепь переменного тока с емкостью
27. Мощность цепи переменного тока.
28. Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений.
29. Соединения обмоток генератора «звездой» и «треугольником».
30. Соединение приемников электрической энергии «звездой».
31. Соединение приемников электрической энергии «треугольником».
32. Четырех проводная цепь. Роль нулевого провода.
33. Мощность трехфазной цепи.
34. Отличие полупроводников от металлов и диэлектриков. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
35. Электронно - дырочный переход. Формирование p-n перехода.
36. Свойства p-n перехода при наличии внешнего напряжения. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.
37. Устройство, принцип действия и условное обозначение диода. Выпрямительные диоды.
38. Классификация диодов.
39. Назначение, классификация и условное обозначение биполярных транзисторов.
40. Принцип работы биполярного транзистора.
41. Режимы работы биполярного транзистора.
42. Полевые транзистора, их разновидности, устройство и принцип действия.
43. Определение, условное обозначение, назначение и устройство тиристора.
44. Анализ работы тиристора..
45. Классификация тиристоров.
46. Общие сведения, классификация и основные параметры электронных усилителей.
47. Классификация и область применения электронных генераторов.
48. Общие сведения о выпрямителях. Неуправляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
49. Трехфазный выпрямитель. Однофазный управляемый выпрямитель.
50. Сглаживающие фильтры. Определение, классификация.

Задачи для подготовки к экзамену ОК01–ОК09, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.3

Задача №1

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

Задача №2

Общая емкость трех последовательно соединенных конденсаторов $C=0,08$ мкФ. Определить емкость одного из конденсаторов, если емкости $C_1=0,2$ мкФ, $C_2=0,4$ мкФ. Определить их эквивалентную емкость при параллельном соединении конденсаторов.

Задача №3

Электропечь, работающая при напряжении $U=220$ В, потребляет мощность $P=3$ кВт. Определить сопротивление и ток в обмотке, количество теплоты и стоимость электроэнергии, если печь работала в течение 8 ч. Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии 4 рубля.

Задача №4

К источнику постоянного тока с ЭДС $E=125$ В подключены последовательно три резистора сопротивлениями $R_1=100$ Ом, $R_2=30$ Ом, $R_3=120$ Ом. Определить ток в цепи, падение напряжения и мощность в каждом резисторе. Внутренним сопротивлением пренебречь.

Задача №5

Прямолинейный проводник длиной $l=0,3$ м, по которому проходит ток $I=12$ А, помещен в однородное магнитное поле с магнитной индукцией $B=0,5$ Тл. Определить силу, действующую на проводник, если он расположен: а) перпендикулярно линиям поля; б) вдоль линий поля.

Задача №6

Энергия магнитного поля цилиндрической катушки $W=3,8$ Дж. Определить индуктивность катушки и магнитную проницаемость сердечника, если $I=6$ А, число витков катушки $w=150$, длина её $l=40$ мм, площадь сечения $S=1$ см².

Задача №7

По резистору сопротивлением $R=20$ Ом проходит ток $i=0,75 \sin \omega t$ А. Определить мощность, амплитудное и действующее значения падения напряжения на резисторе, записать выражение мгновенного значения этого напряжения и построить векторную диаграмму токов и напряжений для $t=0$.

Задача №8

К источнику переменного тока с частотой $f=25$ Гц подключена индуктивная катушка. Действующее значение тока через катушку $I=7$ А, активная мощность $P=166,6$ Вт, падение напряжения на индуктивном сопротивлении катушки $U=54$ В. Определить полное и активное сопротивление катушки, её индуктивность, действующее значение приложенного напряжения, построить треугольник мощностей и векторную диаграмму.

Задача №9

Полное сопротивление катушки $Z=8$ Ом, её индуктивность $L=300$ мкГн. Действующее значение падения напряжения на ней составляет 4,8 В при частоте $f=2500$ Гц. Определить угол сдвига фаз между напряжением и током, построить векторную диаграмму и определить полную, активную и реактивную мощности.

Задача №10

Действующее значение переменного тока с частотой $f=450$ Гц, проходящего по катушке, $I=1,2$ А. Активное сопротивление катушки $R=20$ Ом. Определить индуктивность катушки, полную, активную, реактивную мощности, если падение напряжения на

индуктивном сопротивлении катушки в пять раз больше напряжения на её активном сопротивлении. Построить векторную диаграмму и треугольник мощностей.

Задача №11

Конденсатор и последовательно включенный с ним резистор подключены к источнику переменного тока с частотой $f=250$ Гц. Действующие значения тока и напряжения равны соответственно 800 мА и 36 В. Реактивная мощность цепи 18,5 вар. Определить сопротивление резистора, емкость конденсатора, полную и активную мощности цепи.

Задача №12

Нагрузка, соединенная по схеме «звезда», потребляет от источника трехфазной сети с действующим значением линейного напряжения $U=120$ В активную мощность $P=800$ Вт при коэффициенте мощности $\cos\varphi=0.8$. Определить, как изменяются линейные и фазные токи и потребляемая активная мощность при соединении той же нагрузки по схеме треугольник.

Задача №13

Потребляемая активная мощность приемника энергии, соединенного по схеме «треугольник», $P=3$ кВт. В каждую фазу включены последовательно резистор сопротивлением $R=30$ Ом и катушка с индуктивностью $L=0.24$ Гн. Определить действующие значения тока и напряжения в фазе, линейного тока и полную потребляемую мощность. Частота сети $f=50$ Гц.

Задача №14

Три одинаковые катушки индуктивности, соединенные по схеме «треугольник», подключены к трехфазной сети с действующим напряжением $U=127$ В при частоте $f=50$ Гц и потребляют активную мощность $P=2,7$ кВт при линейном токе $I=15$ А. Определить индуктивность и активное сопротивление катушек, коэффициент мощности, а также полную потребляемую мощность нагрузки.

Задача №15

В трехфазную четырехпроводную сеть с действующим значением линейного напряжения $U=220$ В включены лампы накаливания. В каждую фазу включены параллельно по пять ламп мощностью $P=60$ Вт каждая. Определить линейный ток, токи в фазах, ток в нейтральном проводе, сопротивление каждой фазы, напряжение каждой фазы при обрыве нейтрального провода. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

Задача №16

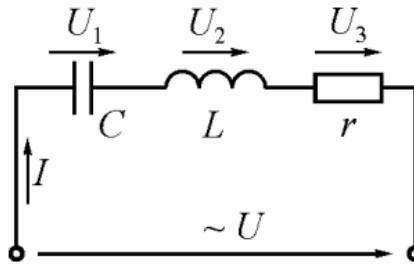
В сеть с действующим значением линейного напряжения $U=380$ В включен трехфазный асинхронный двигатель, обмотки которого соединены по схеме «звезда». Действующее значение линейного тока $I=10,5$ А, коэффициент мощности $\cos\varphi=0,85$. Определить ток и напряжение в фазе, потребляемую двигателем полную, активную и реактивную мощности.

Задача №17

Три резистора, каждый сопротивлением $R=125$ Ом, соединены по схеме звезда и включены в трехфазную четырехпроводную сеть. Ток каждой фазы $I=880$ мА. Определить действующие значения фазного и линейного напряжений, линейного тока, полную потребляемую мощность нагрузки, построить векторную диаграмму токов и напряжений.

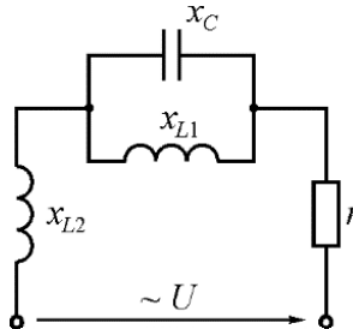
Задача №18

В электрической цепи $I=5$ А, $f=50$ Гц, $U_1=60$ В, $U_2=100$ В, $U_3=50$ В. Какие будут напряжения, если при том же токе 5 А частота возрастет до 100 Гц?



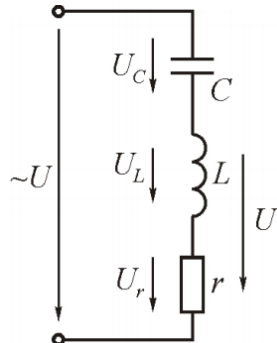
Задача №19

Определить сопротивление x_{L2} , при котором в цепи возникает резонанс напряжений, если $x_C = 10$ Ом, $x_{L1} = 20$ Ом, $r = 15$ Ом.



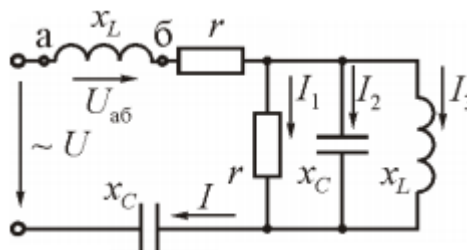
Задача №20

Определить напряжения U_r , U_C , U_L и U_1 и ток I при резонансе напряжений в цепи, если $U = 220$ В, $r = 22$ Ом, $x_L = 200$ Ом.



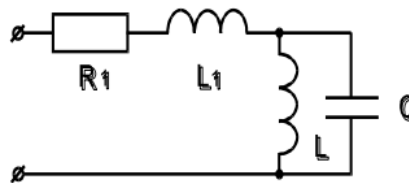
Задача №21

Параметры цепи $x_L = x_C = r = 20$ Ом, $U = 200$ В. Определить токи I , I_1 , I_2 , I_3 и напряжение U_{ab} .



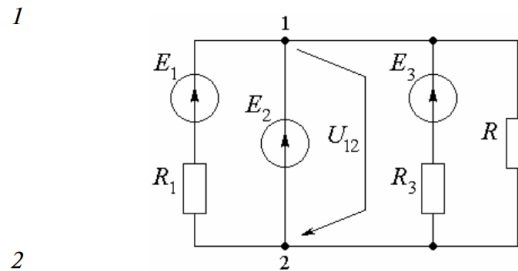
Задача №22

Рассчитать входное сопротивление, если ω и 2ω двухполюсника на частоте $C=4$ [Ом]. $\omega L=1/\omega L_1=5$ [Ом], $R_1=\omega$



Задача №23

Для электрической цепи постоянного тока определить при какой величине ЭДС E_3 ток I_3 в ветви с резистором R_3 уменьшится в три раза по сравнению с его первоначальным значением. Электродвижущая сила источников питания: $E_1 = 100$ В; $E_2 = 120$ В; $E_3 = 150$ В. Сопротивления резисторов: $R_1 = 20$ Ом; $R_3 = 100$ Ом; $R_4 = 60$ Ом. Внутренними сопротивлениями источников питания пренебречь



Задача №24

В импульсной фотовспышке лампа питается от конденсатора емкостью 800 мкФ, заряженного до напряжения 300 В. Найти энергию вспышки и среднюю мощность лампы, если длительность вспышки 2.4 мс.

Задача №25

На стальное кольцо высотой 2 см, внешним диаметром 12 см, внутренним диаметром 4 см навита обмотка из 500 витков. Ток в обмотке 2 А. Найти значение магнитной индукции на внутренней и внешней поверхностях кольца и на средней линии. Вычислить полный магнитный поток. Зависимость индукции B от напряженности магнитного поля H приведена в таблице.

H	(А/м)	0	500	1000	2000	4000	8000	12000	16000
B	(Тл)	0	0.8	1.1	1.4	1.6	1.75	1.85	1.9

Задача №26

- 1) В розетку 220 В, 50 Гц включена индуктивность 3.5 Гн. Найти ток в цепи.
- 2) В розетку 220 В, 50 Гц включена емкость 2 мкФ. Найти ток в цепи.
- 3) В розетку 220 В 50 Гц последовательно включены конденсатор емкостью 2 мкФ и индуктивность 3.5 Гн. Найти ток в цепи.
- 4) В розетку 220 В 50 Гц параллельно включены и индуктивность 3.5 Гн и емкость 2 мкФ. Найти ток в каждой ветви и общий ток.

Задача №27

Конденсатор емкостью 0.5 мкФ через резистор 300 Ом подключен к источнику переменного напряжения 110 В, 2000 Гц. Какая мощность выделяется в сопротивлении?

Задача №28

Конденсатор, резистор $R=10$ кОм и катушка индуктивности $L=200$ мкГн соединены параллельно и подключены к источнику переменного напряжения $U=50$ В, $f=200$ кГц. Какой должна быть величина емкости, чтобы в цепи возник резонанс токов? Найти общий ток и ток в каждой из ветвей при резонансе. Потери в катушке не учитывать.

Задача №29

Общая индуктивность двух катушек при согласном включении 30 мГн, при встречном – 24 мГн. Найти взаимную индуктивность.

Задача №30

«Пустой» конденсатор емкостью 1000 мкФ заряжается до напряжения 50 В за 2 с. от источника $E=300\text{В}$. через резистор. Каково среднее значение зарядного тока за это время? Каков средний ток, если $E=55\text{ В}$, резистор другой, а время зарядки такое же - 2 с ?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

4.1 Критерии оценки знаний студентов на экзамене (дифференцированном зачете)

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.