

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

М.А. Малеева

2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника и электроника**

специальности 13.02.07 Электроснабжение

Черкесск 2025г.


Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее- ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее- СПО) 13.02.07 Электроснабжение, направление подготовки - 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Организация-разработчик
СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики
Леднева Ирина Сергеевна, преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от 6 02 2025 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  И.С. Леднева

Рекомендована методическим советом колледжа а
от 02 02 2025 г. протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно;

ПК 2.2. Осуществлять контроль деятельности бригад;

ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК.1.2 ПК.2.2 ПК.2.3	<p>– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>– собирать электрические схемы;</p> <p>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения</p>	<p>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</p> <p>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>– основные законы электротехники;</p> <p>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</p>

	<p>технологических машин и аппаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – снимать показания и пользоваться; электроизмерительными приборами и приспособлениями; – работать под напряжением; – работать в команде (бригаде); – осваивать новые технологии (по мере их внедрения); – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции; – оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; – правила устройства электроустановок; – требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	164
Самостоятельная работа	10
Консультации	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	146
в том числе:	
лекции, уроки	96
практические занятия	50
лабораторные занятия	-
Промежуточная аттестация: 3 семестр – ДФК	
4 семестр - экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
3 семестр			
Раздел 1 Электрическое поле		36	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Электрическое поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Работа сил электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Электропроводность веществ.		
	2. Электрическая емкость. Конденсатор. Способы соединения конденсаторов. Расчет электростатической цепи.		
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Методы расчета основных характеристик электрического поля. Проводники, изоляторы, полупроводники.		
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока			
Тема 2.1 Линейные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Электрический ток. Структура электрической цепи. Схемы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи.		
	2. Работа и мощность тока. КПД источника тока.		
	3. Способы соединения резисторов: последовательное, параллельное, смешанное, соединение звездой и треугольником. Расчет схем соединения резисторов		
	Практические работы и лабораторные работы		
	Практическая работа 1. Расчет параллельного соединения резисторов.	2	
	Практическая работа 2. Расчет смешанного соединения резисторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Что такое постоянный ток? Биография и труды Г.С. Ома. Биография и труды А.М. Ампера.		

	Алгоритм расчета цепей с применением законов Кирхгофа. Алгоритм расчета цепей смешанного соединения.		
Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Расчет электрической цепи с одним источником ЭДС. Метод свертывания. Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Законы Кирхгофа.		
	2. Расчет электрической цепи с несколькими источниками ЭДС (метод наложения, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод узловых и контурных уравнений на выбор)		
	Практические работы и лабораторные работы		
	Практическая работа 3. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.	2	
	Практическая работа 4. Виды соединения резисторов. Последовательное соединение проводников.	2	
	Практическая работа 5. Виды соединения резисторов. Параллельное соединение проводников и проверка I закона Кирхгофа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Магнитные цепи			
Тема 3.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Магнитное поле, его свойства. Магнитная индукция. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Закон Ампера. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитодвижущая сила. Магнитное напряжение. закон полного тока. Намагничивание ферромагнетиков. Магнитное поле на границе двух сред. Циклическое перемещение.		
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2 Магнитные цепи	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Магнитные цепи: основные понятия и законы. Типы магнитных цепей. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача расчета магнитных цепей. Расчет неоднородных магнитных цепей.		
	Практические работы и лабораторные работы	2	
	Практическая работа 6. Расчет магнитной цепи.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Катушка индуктивности. Явление ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Явление взаимной индукции. Вихревые токи		

	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
4 семестр		128	
Раздел 4 Электрические цепи синусоидального тока			
Тема 4.1 Синусоидальный переменный ток	Содержание учебного материала	18	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Основные понятия о синусоидальном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Характеристики синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин. Графическое изображение синусоидальных величин. Методы сложения и вычитания синусоидальных величин. Элементы и параметры цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Энергетический баланс. Коэффициент мощности.		
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Что такое переменный ток? Источники электрической энергии синусоидального тока.		
Тема 4.2 Однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	16	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Цепь с сопротивлением, емкостью, индуктивностью. Расчет параметров электрических цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм Цепь с последовательным соединением резистивного и индуктивного элементов. Цепь с последовательным соединением резистивного и емкостного элементов. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока.		
	2. Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока. Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Расчет разветвленной цепи синусоидального тока. Смешанное соединение RLC элементов. Расчет смешанного соединения RLC элементов.		
	Практические работы и лабораторные работы		
	Практическая работа 7. Расчет неразветвленной цепи переменного тока	2	
	Практическая работа 8. Исследование электрической цепи переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями, соединенными последовательно.	4	
	Практическая работа 9. Цепь переменного тока с параллельным соединением катушки L и конденсатора C. Резонанс токов.	4	
	Практическая работа 10. Испытание однофазного трансформатора.	2	
Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Способы представления синусоидальных величин. Закон Ома в комплексной форме.		

	Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме.		
Тема 4.3 Символический метод расчета цепей переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Аналогии с цепями постоянного тока. Расчет однофазных разветвленных цепей переменного тока с применением символического метода. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.		
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Трехфазные цепи переменного тока			
Тема 5.1 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Понятие о трехфазной системе электрических токов. Получение трехфазной системы токов. Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и потребителя в звезду. Фазные и линейные напряжения генератора и потребителя. Соотношение между фазными и линейными напряжениями. Фазные и линейные токи. Векторная диаграмма напряжений и токов. Нейтральный провод и его значение. Соединение обмоток генератора в треугольник; недостатки этого соединения. Зависимость между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов.		
	2. Симметричная трехфазная цепь при соединении потребителя звездой. Симметричная трехфазная цепь при соединении потребителя треугольником. Сравнение режимов симметричных трехфазных потребителей, соединенных звездой и треугольником. Смешанные схемы соединения потребителей. Несимметричные трехфазные цепи. Методы измерения активной мощности в трехфазных электрических цепях. Обрывы линейных проводов в трехфазной цепи. Короткое замыкание фазы потребителя в трехфазной цепи.		
	Практические работы и лабораторные работы		
	Практическая работа 11. Трехфазные цепи. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей электроэнергии «звездой» и «треугольником».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Вращающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронных электродвигателей.		
Раздел 6. Электрические цепи несинусоидального тока			
	Содержание учебного материала	6	

Тема 6.1 Нелинейные электрические цепи	1. Нелинейные элементы и их характеристики. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока. Цепь с нелинейной индуктивностью		ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Практическая работа 12. Исследование работы катушки с ферромагнитным сердечником.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 7 Основы электроники			
Тема 7.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства; вольтамперная характеристика, емкость, виды пробоя перехода. Принцип работы полупроводникового диода. ВАХ полупроводникового диода. Характеристики и параметры диодов. Использование диодов. Обозначение и маркировка диодов. Биполярные транзисторы (устройство, выпрямительные свойства); характеристики и параметры; влияние различных факторов на работу транзисторов. Разновидности биполярных транзисторов.		
	Практические работы и лабораторные работы		
	Практическая работа 13. Исследование и снятие характеристик полупроводникового диода.	4	
	Практическая работа 14. Исследование и снятие характеристик транзистора.	4	
	Практическая работа 15. Исследование полупроводникового стабилитрона.	4	
	Практическая работа 16. Исследование и снятие характеристик тиристора.	4	
	Практическая работа 17. Исследование однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках.			
Тема 7.2 Электронные усилители	Содержание учебного материала	8	ОК 01 – 05, 07, 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1. Принцип усиления напряжения, тока и мощности. Основные схемы усилительных каскадов. Понятие об усилительных каскадах. Динамические характеристики усилительного элемента. Определение рабочей точки на нагрузочной линии. Построение графиков напряжения и токов в цепи нагрузки. Классы усиления каскадов. Варианты междукаскадных связей. Обратные связи и стабилизация режима работы усилителя. Операционные усилители		
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Консультации	2	
Промежуточная аттестация: 3 семестр – ДФК 4 семестр - экзамен	6	
Всего:	164	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Электротехники и электроники, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.; шкаф книжный - 4 шт.; плательный шкаф - 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, плакаты. Осциллограф цифровой 5022 – 2 шт., измерительные приборы, стенд учебный лабораторный "Электроника" НТЦ-05 000 - 1 шт., Лабораторный стенд "Теория электрических цепей", исполнение моноблочное ручное, ТЭЦЗ-МР - 1 шт. Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Список основной литературы	
1	Немцов, М.В. Электротехника и электроника: [Текст]: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – Москва : Академия, 2009. – 432 с.
2	Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники: [Текст]: учебное пособие / И. А. Данилов — М: Высш. школа, 1989. — 752 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК.1.2, ПК.2.2, ПК.2.3</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; – правила устройства электроустановок; – требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены без ошибок.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение практических работ (наблюдение за выполнением практических заданий); - тестирование (оценка результатов тестирования); - индивидуальный опрос.

<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – собирать электрические схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – работать под напряжением; – работать в команде (бригаде); – осваивать новые технологии (по мере их внедрения); – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции; – оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования. 	<p>«Отлично» - практические и лабораторные работы выполнены самостоятельно и в установленный срок, ответы на контрольные вопросы без ошибок, отчетная документация заполнена без ошибок «Хорошо» - практические и лабораторные работы выполнены в установленный срок, при выполнении требовались консультации преподавателя, ответы на контрольные вопросы даны с незначительными недочетами, отчетная документация заполнена без ошибок «Удовлетворительно» - практические и лабораторные работы выполнены не в установленный срок, имеются грубые ошибки в расчетах, ответы на контрольные вопросы даны не полностью, отчетная документация заполнена с ошибками «Неудовлетворительно» - практические и лабораторные работы не выполнены в установленный срок, ответы на контрольные не даны, отчетная документация не заполнена.</p>	
---	--	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации образовательной
программы

по учебной дисциплине Электротехника и электроника

для специальности 13.02.07 Электроснабжение

форма проведения оценочной процедуры

экзамен

г. Черкесск, 2025 год

I. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроль и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 13.02.07 *Электроснабжение* и рабочей программой учебной дисциплины «*Электротехника и электроника*».

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ПРОВЕРКИ

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;– собирать электрические схемы;– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;– работать под напряжением;– работать в команде (бригаде);– осваивать новые технологии (по мере их внедрения);– работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции;	<ul style="list-style-type: none">- способность подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;- расчет параметров электрических, магнитных цепей;- чтение электрических схем;- выполнение сбора электрических схем;- выполнение эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов;- правильность снятия показаний и пользования электроизмерительными приборами и приспособлениями;- выполнять работы под напряжением;- выполнять работы в коллективе;- применение новых технологий;- применение электронных приборов;- правила эксплуатации электрооборудования.	<ul style="list-style-type: none">- выполнение практических и лабораторных работ;- тестирование;- индивидуальный опрос.

- оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования.

Знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей;
- правила устройства электроустановок;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.

- демонстрирует знание критериев для выбора электрооборудования;
- самостоятельно подбирает метод расчета электрической цепи;
- демонстрирует знания основных законов электротехники;
- самостоятельно называет единицы измерения электрических величин;
- знает параметры и характеристики электрических и магнитных полей;
- демонстрирует знания особенностей протекания электрического тока в проводниках и полупроводниках;
- самостоятельно называет основные правила эксплуатации электроустановок;
- демонстрирует знания способов получения, передачи и распределения электрической энергии;
- знает требования охраны труда и пожарной безопасности при работе с электроустановками;

<p>ПК</p> <p>ПК 1.2. Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно;</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять контроль деятельности бригад;</p> <p>ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей.</p> <p>ОК</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>- выполнение технического обслуживания оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно;</p> <p>- выполнение контроля за деятельностью бригады;</p> <p>- выполнение ремонта оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно;</p> <p>- умение определять этапы решения задачи;</p> <p>- умение определять задачи для поиска информации;</p> <p>- умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>- умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по</p>	
---	--	--

<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>- умение описывать значимость специальности;</p> <p>- умение соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать с профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	
--	--	--

Тестовые вопросы по дисциплине «Электротехника и электроника»

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Что представляет собой электрическая цепь?	ПК 1.2
2.		Как можно представить электрическую цепь?	ПК 1.2
3.		Закон Ома для участка цепи?	ПК 1.2
4.		I Закон Кирхгофа	ПК 1.2
5.		Одинаково ли напряжение во всех точках электрической цепи, состоящей из трех последовательных сопротивлений?	ПК 1.2
6.		<p>Выбрать правильный ответ: Второй закон Кирхгофа?</p> <p>1. В любом рассматриваемом контуре алгебраическая сумма ЭДС равняется сумме падений напряжения в этом контуре.</p> <p>2. В любом рассматриваемом контуре алгебраическая сумма ЭДС равняется единице.</p> <p>3. В любом рассматриваемом контуре алгебраическая сумма ЭДС не равняется сумме падений напряжения в этом контуре.</p>	ПК 1.2
7.		<p>Выбрать правильный ответ: Перечислите основные элементы электрических цепей синусоидального тока.</p> <p>1. Источники электрической энергии (источники ЭДС и источники тока),</p>	ПК 1.2

		<p>индуктивные элементы (катушки индуктивности).</p> <p>2. Резистивные элементы (резисторы, реостаты, нагревательные элементы и т.д.), емкостные элементы (конденсаторы).</p> <p>3. Все перечисленные.</p>		
8.		<p>Выбрать правильный ответ: Какие соединения трехфазных цепей вы знаете?</p> <p>1. Звезда, треугольник.</p> <p>2. Круг, квадрат.</p> <p>3. Многоугольник, пирамида.</p>	ПК 1.2	
9.		<p>Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Каково сопротивление проводника?</p> <p>1. 10 Ом</p> <p>2. 0,4 Ом</p> <p>3. 2,5 Ом</p> <p>4. 4 Ом</p> <p>5. 0,2 Ом</p>	ПК 1.2	
10.		<p>Выбрать правильный ответ: Что такое участок цепи?</p> <p>1. Часть цепи между двумя узлами</p> <p>2. Замкнутая часть цепи</p> <p>3. Графическое изображение элементов</p> <p>4. Часть цепи между двумя точками</p> <p>5. Элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления</p>	ПК 1.2	
11.		<p>В чем отличие измерительных трансформаторов от силовых?</p>	ПК 2.2	
12.		<p>Для чего применяют электрический трансформатор?</p>	ПК 2.2	
13.		<p>Какой закон используется в принципе действия трансформатора?</p>	ПК 2.2	
14.		<p>Может ли работать силовой трансформатор в режиме холостого хода?</p>	ПК 2.2	
15.		<p>Отличие силового трансформатора от автотрансформатора?</p>	ПК 2.2	
16.		<p>Выбрать правильный ответ: Что показывает коэффициент трансформации?</p> <p>1. Показывает уровень напряжения в цепи.</p> <p>2. Показывает во сколько раз изменяется напряжение.</p> <p>3. Показывает количество витков в цепи.</p>	ПК 2.2	
17.		<p>Выбрать правильный ответ: При помощи чего можно расширить пределы измерения приборов?</p> <p>1. При помощи измерительных трансформаторов.</p>	ПК 2.2	

		2. При помощи шунтов. 3. При помощи внешних сопротивлений.		
18.		Выбрать правильный ответ: В каких случаях в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов? 1. При отсутствии конденсатора 2. При отсутствии катушки 3. При отсутствии резисторов 4. При отсутствии трёхфазного трансформатора	ПК 2.2	
19.		Выбрать правильный ответ: Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры? 1. Из резисторов 2. Из конденсаторов 3. Из катушек индуктивности 4. Из всех вышеперечисленных приборов	ПК 2.2	
20.		Выбрать правильный ответ: Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются: 1. Выпрямителями 2. Инверторами 3. Стабилитронами 4. Фильтрами	ПК 2.2	
21.		Что представляет собой ВАХ?	ПК 2.3	
22.		Какой режим называют номинальным?	ПК 2.3	
23.		Какой режим называют согласованным?	ПК 2.3	
24.		Какой режим называют - режимом холостого хода?	ПК 2.3	
25.		Выбрать правильный ответ: Какой режим называют - режимом короткого замыкания?	ПК 2.3	
26.		Выбрать правильный ответ: У каких элементов ВАХ имеет нелинейный характер? 1. У тиристоров 2. У диодов 3. У стабилитронов	ПК 2.3	
27.		Выбрать правильный ответ: Уравнение по второму закону Кирхгофа составляется для _____ электрической цепи. 1. Источника электрической энергии 2. Контура 3. Узла 4. Ветви	ПК 2.3	
28.		Выбрать правильный ответ: Заданы ток и напряжение: $i = I_{\max} * \sin(\omega t)$ $u = u_{\max} * \sin(\omega t + 30^\circ)$. Определите угол сдвига фаз. 1. 0° 2. 30°	ПК 2.3	

		3. 60^0 4. 150^0		
29.		Выбрать правильный ответ: Амплитудное значение напряжения $u_{\max} = 120\text{В}$, начальная фаза $\psi = 45$. Запишите уравнение для мгновенного значения этого напряжения. 1. $u = 120 \cos(45t)$ 2. $u = 120 \sin(45t)$ 3. $u = 120 \cos(t + 45^0)$ 4. $u = 120 \cos(\omega t + 45^0)$	ПК 2.3	
30.		Выбрать правильный ответ: Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе? 1. 10 А 2. 17,3 А 3. 14,14 А 4. 20 А	ПК 2.3	
31.		Укажите соответствие приборов и измеряемых величин: а) Амперметр 1) Напряжение б) Вольтметр 2) Сопротивление в) Ваттметр 3) Ток г) Омметр 4) Мощность	ПК 1.2	
32.		В чем отличие вольтметра от Амперметра?	ПК 1.2	
33.		Возможно ли измерение неэлектрических величин при помощи электрических измерительных приборов?	ПК 1.2	
34.		Сколько зажимов имеет Ваттметр?	ПК 1.2	
35.		При измерении напряжения как включают вольтметр в цепь?	ПК 1.2	
36.		Выбрать правильный ответ: При измерении силы тока амперметр включают в цепь: 1. Последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют 2. Параллельно с источником тока 3. Параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют	ПК 1.2	
37.		Выбрать правильный ответ: Что означает класс точности прибора? 1. Класс точности электронных измерительных приборов – обобщенная метрологическая характеристика, определяемая пределами допустимых относительной и приведенной погрешностей. 2. Класс точности электронных измерительных приборов – обобщенная	ПК 1.2	

		метрологическая характеристика, определяемая пределами допустимых основной и дополнительной погрешностей 3. Класс точности электронных измерительных приборов – обобщенная метрологическая характеристика, определяемая пределами допустимых абсолютной и относительной погрешностей.		
38.		Выбрать правильный ответ: В каких приборах применяют индукционную систему приборов? 1. В логометрах. 2. В гальванометрах. 3. В счетчиках.	ПК 1.2	
39.		Выбрать правильный ответ: Какую величину показывают приборы в цепи переменного тока? 1. Действующую. 2. Мгновенную. 3. Среднюю.	ПК 1.2	
40.		Выбрать правильный ответ: Какие приборы способны измерить мощность в электрической цепи? 1. Амперметры 2. Ваттметры 3. Вольтметры 4. Омметры	ПК 1.2	
41.		Закон Джоуля-Ленца?	ОК 01	
42.		Закон Фарадея-Ленца?	ОК 01	
43.		Как вычислить сопротивление проводника?	ОК 01	
44.		Как определить общее сопротивление трех резисторов, соединенных последовательно?	ОК 01	
45.		Как определить общее сопротивление трех резисторов, соединенных параллельно?	ОК 01	
46.		Выбрать правильный ответ: Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 часа, если ее сопротивление 440 Ом, а напряжение сети 220 В: 1. 240 Вт/ч 2. 220 Вт/ч 3. 340 Вт/ч	ОК 01	
47.		Выбрать правильный ответ: В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.	ОК 01	

		1. $\cos \varphi = 0,8$ 2. $\cos \varphi = 0,6$ 3. $\cos \varphi = 0,5$ 4. $\cos \varphi = 0,4$		
48.		Выбрать правильный ответ: При последовательном соединении конденсаторов=const 1. напряжение 2. заряд 3. ёмкость 4. индуктивность	ОК 01	
49.		Выбрать правильный ответ: Закон Ома для полной цепи 1. $I = U / R$ 2. $G = 1 / R$ 3. $I = E / (R+R_0)$ 4. $\sum_{k=1}^n E_k = \sum_{k=1}^n I_k R_k$	ОК 01	
50.		Выбрать правильный ответ: Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону: $u=100 \sin (314=30^0)$. Определите закон изменения тока в цепи, если $R=20$ Ом. 1. $I = 5 \sin 314 t$ 2. $I = 5 \sin (314t + 30^0)$ 3. $I = 3,55 \sin (314t + 30^0)$ 4. $I = 3,55 \sin 314t$	ОК 01	
51.		Одинаков ли ток во всех точках электрической цепи, проходящий по трем параллельным сопротивлениям?	ОК 09	
52.		Чем объясняется уменьшение напряжения U источника при увеличении тока?	ОК 09	
53.		Как определить мощность в электрической цепи?	ОК 09	
54.		Какими различиями обладает постоянный ток и переменный?	ОК 09	
55.		Сколько видов мощности имеется в цепях синусоидального тока?	ОК 09	
56.		Выбрать правильный ответ: Одинаково ли напряжение во всех точках электрической цепи, состоящей из трех параллельных сопротивлений? 1. Напряжения U на каждом из резисторов различны. На основании второго закона Кирхгофа можно записать: $U = U_1 + U_2 + U_3$ 2. Напряжения U на каждом из резисторов одинаковы. На основании	ОК 09	

		<p>второго закона Кирхгофа можно записать:</p> $U = U_1 = U_2 = U_3$ <p>3. Напряжения U на двух из резисторов одинаковы, а на третьем – сумма первых двух. На основании второго закона Кирхгофа можно записать:</p> $U_1 + U_2 = U_3$		
57.		<p>Выбрать правильный ответ: Как определить напряжение на индуктивном элементе?</p> <ol style="list-style-type: none"> $u_L = L \frac{di}{dt}$ $u_L = L \times di \times dt$ $u_L = L \frac{dt}{di}$ 	ОК 09	
58.		<p>Выбрать правильный ответ: Как определить напряжение на емкостном элементе?</p> <ol style="list-style-type: none"> $u_c = C \times \frac{dt}{du}$ $u_c = C \frac{du}{dt}$ $u_c = C \times dt \times du$ 	ОК 09	
59.		<p>Выбрать правильный ответ: Какими параметрами характеризуются источники постоянного напряжения?</p> <ol style="list-style-type: none"> Электродвижущей силой (ЭДС) E; внутренним сопротивлением; напряжением на зажимах (полюсах) источника. Внутренним и внешним сопротивлением. Силой тока и мощностью на полюсах источника. 	ОК 09	
60.		<p>Выбрать правильный ответ: По какой зависимости определяется напряжение от тока в источнике постоянного напряжения?</p> <ol style="list-style-type: none"> $U - E - R_0 = I$ $U - E = R_0 I$ $U = E - R_0 I$ 	ОК 09	

Индивидуальный опрос (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК.1.2, ПК.2.2, ПК.2.3)

Вопросы по теме: Электрическое поле

1. Дайте определение напряженности электрического поля. Единицы измерения напряженности.
2. Дайте определение ЭДС, напряжения, потенциала, разности потенциалов.
3. Формула закона Кулона, Единицы измерения.
4. Формула напряженности поля точечного заряда. Единицы измерения.
5. Понятие диэлектрической проницаемости. Единицы измерения.

6. Понятие потенциал, напряжение. Единицы измерения.
7. Определите общую емкость трех конденсаторов, соединенных параллельно.
8. Определите общую емкость трех конденсаторов, соединенных последовательно.
9. Формула энергии электрического поля.

Вопросы по теме: Электрические цепи постоянного тока

1. Какой источник называют идеальным, каковы его свойства.
2. Поясните физические процессы, происходящие в простейшей замкнутой электрической цепи.
3. Назовите параметры реального и идеального источников ЭДС и тока, нарисуйте их внешние характеристики.
4. Как определить работу при перемещении единичного заряда?
5. Что показывает вольт-амперная характеристика?

Вопросы по теме: Расчет электрических цепей постоянного тока

1. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду
2. Преобразование звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник
3. Параллельное соединение элементов электрических цепей
4. Последовательное соединение элементов электрических цепей
5. Перечислите основные законы электрических цепей

Вопросы по теме магнитное поле

1. Дайте понятие магнитного поля.
2. Что можно определить по правилу левой руки.
3. Какие величины связывает закон электромагнитной силы.
4. Что гласит правило Ленца
5. Что можно определить по правилу правой руки.
6. Дайте понятие «Электромагнитная индукция».
7. Что показывает петля гистерезиса.
8. Дайте понятие магнитная проницаемость
9. Дайте понятие магнитный поток, единицы измерения.
10. Дайте понятие потокосцепление, единицы измерения.
11. Дайте понятие магнитная индукция, единицы измерения.

Вопросы по теме синусоидальный ток.

1. Дайте понятие о синусоидальном токе.
2. Характеристики тока.
3. Методы сложения и вычитания синусоидальных величин.
4. Графическое изображение синусоидальных величин.
5. Расчет электрических цепей синусоидального тока.
6. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.

Вопросы по теме трехфазные электрические цепи

1. Векторы линейных напряжений трехфазного генератора, обмотки соединены по схеме «звезда». Изобразить векторы фазных напряжений генератора.
2. Обмотки трехфазного симметричного генератора соединены по схеме «треугольник». Чему равен ток в обмотках генератора? Построить векторную диаграмму токов и напряжений.
3. К трехфазной четырехпроводной сети подключена равномерная нагрузка. В фазу С включен амперметр. Как изменится его показания, если произойдет обрыв: а) в фазе В; б) в нейтральном проводе?

Вопросы по теме основные сведения о переходных процессах

1. Характеристики переходных процессов и задачи их анализа.
2. Законы коммутации.
3. Анализ переходного процесса.
4. Принужденный и свободный режимы.
5. Приборы для осуществления коммутации.

Вопросы по теме основы электроники

1. Электровакуумные приборы.
2. Газоразрядные приборы.
3. Полупроводниковые приборы.
4. Электронные усилители.
5. Основы импульсной техники.

Вопросы для самостоятельной работы (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК.1.2, ПК.2.2, ПК.2.3)

Источники электрической энергии постоянного тока.

Источники ЭДС и источники тока.

Применение законов Ома и Кирхгофа для расчета электрических цепей.

Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимная индуктивность, вихревые токи.

Элементы электрической цепи переменного тока.

Способы представления синусоидальных электрических величин.

Резонанс напряжений и токов.

Активная, реактивная и полная мощности трехфазного тока.

Характеристики трансформаторов.

Принцип действия электрических машин переменного тока.

Принцип действия электрических машин постоянного тока.

Электрические аппараты автоматики и управления.

III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

Экзамен по учебной дисциплине проводится в период экзаменационных сессий, установленных календарным учебным графиком. Экзамен принимается преподавателями, которые проводили занятия по данной учебной дисциплине.

Во время экзамена по учебной дисциплине допускается использование наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, образцов техники и других информационно-справочных материалов, перечень которых заранее регламентируется.

IV. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Электротехника и электроника»

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Критерии оценки
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – собирать электрические схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – работать под напряжением – работать в команде (бригаде) – осваивать новые технологии (по мере их внедрения) – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; 	<ul style="list-style-type: none"> - способность подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - выполнение эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов; - расчет параметров электрических, магнитных цепей; - правильность снятия показаний и пользования электроизмерительными приборами и приспособлениями; - выполнение сбора электрических схем; - чтение электрических схем. - применение электронных приборов; - расчет и измерение параметров электрических и магнитных цепей; - применение законов электротехники; - правила эксплуатации электрооборудования; <ul style="list-style-type: none"> - понятие основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств; - понятие основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; 	<ul style="list-style-type: none"> - уровень освоения обучающимися материала, предусмотренного учебной программой по учебной дисциплине; - теоретические знания и практические навыки при выполнении практических задач; - уровень обоснованности, четкости, краткости изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

<p>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p> <p>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>– правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей</p> <p>– правила устройства электроустановок требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.</p> <p>ПК</p> <p>ПК 1.2. Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно;</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять контроль деятельности бригад;</p> <p>ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей.</p> <p>ОК</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- понятие параметров электрических схем и единиц измерения;</p> <p>- применение принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>- понятие свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>- понятие способов получения, передачи и использования электрической энергии; понятие характеристик и параметров электрических и магнитных цепей.</p> <p>– выполнение технического обслуживания оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно;</p> <p>– выполнение контроля за деятельностью бригады;</p> <p>– выполнение ремонта оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно;</p> <p>- умение определять этапы решения задачи;</p>	
---	--	--

<p>применительно к различным контекстам; ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- умение определять задачи для поиска информации;</p> <p>- умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>- умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>- умение описывать значимость специальности;</p> <p>- умение соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать с профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	
---	--	--

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: кабинет «Электротехники и электроники»
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться: наглядными пособиями по дисциплине «Электротехника и электроника».

4 семестр Экзаменационные вопросы по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Принцип получения переменного тока.
 2. Работа приемников электрической энергии при переменном токе.
 3. Частота. Период. Амплитуда.
 4. Действующее значение переменного тока.
 5. Векторный метод изображения синусоидально изменяющихся величин.
 6. Построение векторной диаграммы.
 7. Виды сопротивлений в электрической цепи переменного тока.
 8. Ток и напряжение в цепи переменного тока с активным сопротивлением.
 9. Электрическая мощность в цепи переменного тока с активным сопротивлением.
 10. Поверхностный эффект в цепи переменного тока с активным сопротивлением.
 11. Ток, напряжение и ЭДС самоиндукции в цепи переменного тока с индуктивностью.
 12. Индуктивное сопротивление.
 13. Электрическая мощность в цепи переменного тока с индуктивностью.
 14. Способы соединения катушек индуктивности.
 15. Ток и напряжение в цепи переменного тока с емкостью.
 16. Емкостное сопротивление.
 17. Электрическая мощность в цепи переменного тока с емкостью.
 18. Переходные процессы в синусоидальных цепях.
 19. Закон коммутации.
 20. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости.
- Общие сведения.
21. Ток, напряжение и полное сопротивление при последовательном соединении.
 22. Полное сопротивление и угол сдвига фаз при последовательном соединении.
 23. Простейшая параллельная цепь.
 24. Проводимости при переменном токе при параллельном соединении.
 25. Общий случай параллельного соединения сопротивлений.
 26. Явление резонанса.
 27. Резонанс напряжений.
 28. Резонанс токов.
 29. Мгновенное значение мощности при переменном токе.
 30. Активная и реактивная мощность.
 31. Коэффициент мощности в цепи переменного тока.
 32. Повышение коэффициента мощности в цепи переменного тока.
 33. Основные сведения о передаче электрической энергии по проводам при переменном токе.
 34. Общие сведения о трехфазном переменном токе.
 35. Генератор трехфазного тока.
 36. Схема «звезда с нулевым проводом».
 37. Схема «звезда без нулевого провода».
 38. Схема соединения «треугольником».
 39. Особенности подвода трехфазного тока к приемникам.
 40. Полупроводниковый диод.
 41. Транзистор.
 42. Полупроводниковый стабилитрон.
 43. Тиристор.
 44. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители.

**Экзаменационные билеты по дисциплине «Электротехника и электроника»
4 семестр**

Экзаменационный билет №1

1. Принцип получения переменного тока.
2. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители.
3. Задача.

Экзаменационный билет №2

1. Работа приемников электрической энергии при переменном токе.
2. Тиристор.
3. Задача.

Экзаменационный билет №3

1. Частота. Период. Амплитуда.
2. Полупроводниковый стабилитрон.
3. Задача.

Экзаменационный билет №4

1. Действующее значение переменного тока.
2. Транзистор.
3. Задача.

Экзаменационный билет №5

1. Векторный метод изображения синусоидально изменяющихся величин.
2. Полупроводниковый диод.
3. Задача.

Экзаменационный билет №6

1. Построение векторной диаграммы.
2. Особенности подвода трехфазного тока к приемникам.
3. Задача.

Экзаменационный билет №7

1. Виды сопротивлений в электрической цепи переменного тока.
2. Схема соединения «треугольником».
3. Задача.

Экзаменационный билет №8

1. Ток и напряжение в цепи переменного тока с активным сопротивлением.
2. Схема «звезда без нулевого провода».
3. Задача.

Экзаменационный билет №9

1. Электрическая мощность в цепи переменного тока с активным сопротивлением.
2. Схема «звезда с нулевым проводом».
3. Задача.

Экзаменационный билет №10

1. Поверхностный эффект в цепи переменного тока с активным сопротивлением.
2. Генератор трехфазного тока.
3. Задача.

Экзаменационный билет №11

1. Ток, напряжение и ЭДС самоиндукции в цепи переменного тока с индуктивностью.
2. Общие сведения о трехфазном переменном токе.
3. Задача.

Экзаменационный билет №12

1. Индуктивное сопротивление.
2. Основные сведения о передаче электрической энергии по проводам при переменном токе.
3. Задача.

Экзаменационный билет №13

1. Электрическая мощность в цепи переменного тока с индуктивностью.
2. Повышение коэффициента мощности в цепи переменного тока.
3. Задача.

Экзаменационный билет №14

1. Способы соединения катушек индуктивности.
2. Коэффициент мощности в цепи переменного тока.
3. Задача.

Экзаменационный билет №15

1. Ток и напряжение в цепи переменного тока с емкостью.
2. Активная и реактивная мощность.
3. Задача.

Экзаменационный билет №16

1. Емкостное сопротивление.
2. Мгновенное значение мощности при переменном токе.
3. Задача.

Экзаменационный билет №17

1. Электрическая мощность в цепи переменного тока с емкостью.
2. Резонанс токов.
3. Задача.

Экзаменационный билет №18

1. Переходные процессы в синусоидальных цепях.
2. Резонанс напряжений.
3. Задача.

Экзаменационный билет №19

1. Закон коммутации.
2. Явление резонанса.
3. Задача.

Экзаменационный билет №20

1. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости. Общие сведения.
2. Общий случай параллельного соединения сопротивлений.
3. Задача.

Экзаменационный билет №21

1. Ток, напряжение и полное сопротивление при последовательном соединении.
2. Проводимости при переменном токе при параллельном соединении.
3. Задача.

Экзаменационный билет №22

1. Полное сопротивление и угол сдвига фаз при последовательном соединении.
2. Простейшая параллельная цепь.
3. Задача.

Задачи к экзамену по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Найти действующее значение, частоту и период токов:

$$i_1 = 10 \sin 314t$$

$$i_2 = 20 \sin 628t$$

2. Определить частоту и угловую частоту для следующих значений периода:

$$T_1 = 4,10 \text{ сек}; T_3 = 10 \text{ сек}; T_5 = 10 \text{ сек}; T_2 = 10 \text{ сек}; T_4 = 10 \text{ сек}.$$

3. Построить в масштабе векторную диаграмму токов, заданных уравнений:

$$i_1 = 6 \sin(314t + \pi/6)$$

$$i_2 = 8 \sin(314t - \pi/6)$$

определить начальные фазы токов, угол сдвига фаз, максимальное значение результирующего тока.

4. Показания вольтметра, включенного поперечно в несколько цепей переменного тока: 80, 110, 127, 220, 380 В. Определить максимальное напряжение в этих цепях.

5. К электропитанию $r=40$ Ом подведено напряжение $U=129,2\sin(314t+60^\circ)$. определить действующее значения, тока активную мощность, частоту, период. Написать выражение для мгновенного значения тока.

6. Конденсатор емкостью $C=8$ мкФ включен последовательно с активным сопротивлением $r=300$ Ом в сеть частотой $f=50$ Гц. Определить коэффициент мощности цепи ($\cos\phi$).

7. Определить L катушки, по которой протекает ток $I=8$ А при подключении ее к сети с напряжением $U=125$ В с $f=50$ Гц.

8. Конденсатор, емкостью 318 мкФ включен в сеть переменного тока частотой 50 Гц и $U=120$ В. Определить ток, цепи, реактивную мощность, $\cos\phi$.

9. В сети $U=220$ В, $f=50$ Гц включены последовательно $r=8$ Ом, $X_L=6$ Ом. Найти ток, активную мощность, реактивную, полную, $\cos\phi$, L .

10. Определить полное сопротивление цепи индуктивность катушки L , если ее активное сопротивление $r=140$ Ом, угол сдвига фаз между током и напряжением $\phi=30^\circ$, $f=50$ Гц.

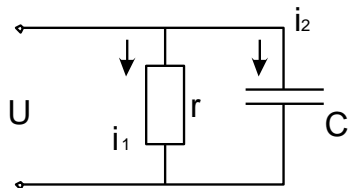
11. Определить r , X_L , L катушки, используя результаты 2-х токов:

1. При включении катушки в сеть переменного тока с $U=220$ В, $f=50$ Гц в катушке $I=4$ А.

2. При включении катушки в сеть постоянного тока с $U=200$ В, $I=5$ А.

12. Ток i_2 в цепи изменяется по закону $i_2=5\sin\omega t$.

Найдите выражение для i_1 и U -?



13. В сеть $U=220$ В, $f=50$ Гц включены параллельно $r=40$ Ом $X_C=50$ Ом. Определить все токи I , $\cos\phi$, C .

14. R , X_C соединены последовательно $U=220$ В; $f=50$ Гц; $r=12$ Ом, $X_C=16$ Ом. Определить ток, напряжение на r и X_C , $\cos\phi$?

15. Соединение последовательное. Определить ток, напряжение на X_L и X_C . К цепи подвели $U=200$ В. $r=20$ Ом; $X_L=X_C=400$ Ом.

16. В цепь переменного тока $U=100$ В и $f=50$ Гц включены последовательно $r=100$ Ом, $X_L=10$ Ом, определить какой емкости конденсатор надо включить, чтобы наступил резонанс напряжения, тока, реактивные мощности.

17. Определить величину емкости конденсатора, который следует включить последовательно с катушкой $L=0,318$ Гн для получения резонанса напряжений на $f=50$ Гц.

18. В электрической цепи $U=50$ В, $U_C=30$ В; $U_a=30$ В.

Найти $U_L=?$

