

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

г. Черкесск, 2025г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, направление подготовки – 08.00.00 Техника и технологии строительства

Организация – разработчики:


СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

Разработчик:

Полторак Е.И. –преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от « 6 » 02 2025 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Ф.И. Шумахова

Рекомендована методическим советом колледжа

от « 20 » 02 2025 г. протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовый уровень)

Учебная дисциплина «Основы электротехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.01. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК3.5, ПК4.1, ПК4.2.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК2.2	Организовывать подготовку строительной площадки и участков к производству строительных работ.
ПК2.6	Контролировать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительных работ на объектах капитального строительства, ремонта и реконструкции зданий.
ПК4.1	Осуществлять выполнение мероприятий по технической эксплуатации зданий и сооружений, в том числе по обеспечению их безопасности.
ПК 4.4	Выполнять обследование систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений для назначения текущего и капитального ремонтов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК7, ПК2.2, ПК2.6, ПК4.1, ПК4.4	<ul style="list-style-type: none"> - читать электрические схемы; - вести оперативный учет работы энергетических установок 	<ul style="list-style-type: none"> - основы электротехники; - устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов; - устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	50
Самостоятельная работа	-
Консультации	-
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
Лекции, уроки	28
лабораторные занятия	
практические занятия	20
Промежуточная аттестация (ДЗ)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема1. Электрическое и магнитное поле	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК7, ПК2.6, ПК4.1, ПК4.4
	Значение дисциплины в будущей профессиональной деятельности. 1. Электрическое поле и его характеристики. 2. Проводники и диэлектрики. 3. Электрическая емкость. Конденсаторы. 4. Магнитное поле и его характеристики. Законы магнитного поля.	2	
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие №1. Решение задач по теме электрическое поле	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	9	
Тема 2. Постоянный электрический ток	1.Электрический ток, параметры тока. 2.Электрическая цепь. Резисторы. 3. Виды соединения резисторов. 4.Законы Ома для участка цепи и полной цепи. 5. Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа.	2 2	
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие №2. «Изучение способов соединений резисторов». Практическое занятие №3. «Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов».	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала	15	

Тема 3. Переменный электрический ток	1.Понятие переменного тока, его параметры, уравнения, графики и векторные диаграммы. 2.Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением. 3.Трёхфазная система. Соединение «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи.	2 4	
	Практические работы и лабораторные работы		
	Практическое занятие №4. «Исследование однофазной цепи переменного тока».	2	
	Практическое занятие №5. «Расчет неразветвленной цепи переменного тока»	2	
	Практическое занятие №6. «Исследование трёхфазных цепей при соединении потребителей «звездой» и «треугольником».	2	
	Практическое занятие №7. «Расчет симметричной трехфазной цепи переменного тока»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 4. Электрические машины и трансформа торы	Содержание учебного материала:	12	
	1.Классификация и назначение и области применения электрических машин.	2	
	2.Устройство, принцип действия однофазных и трёхфазных трансформаторов.	4	
	3.Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Схемы включения, характеристики и область применения генераторов и двигателей постоянного тока.4.Устройство, принцип действия, область применения и основные характеристики асинхронных и синхронных двигателей.		
	Практические работы и лабораторные работы		
	Практическое занятие №8. «Расчет основных характеристик силовых трансформаторов»	2	
	Практическое занятие №9. «Расчет основных характеристик асинхронных двигателей».	2	
	Практическое занятие №10. Расчет основных характеристик машин постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.Электрооборудование строительных площадок	Содержание учебного материала:	6	
	1.Виды и назначение сварки. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока.		
	2.Классификация, основные типы, устройство сварочных трансформаторов.	2	
	3.Основное и вспомогательное электрооборудование грузоподъемных машин. Особенности работы электрооборудования строительных кранов и подъемников. 4.Классификация электрифицированных ручных машин и электроинструмента по назначению.	2	
	5.Классы изоляции. Виды ручного электрифицированного инструмента, используемого в строительном производстве. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.		
	Практические работы и лабораторные работы	-	

	Самостоятельная работа обучающихся Электрические аппараты автоматики и управления.	-	ОК1-ОК7, ПК-2.2, ПК2.6, ПК4.1, ПК4.4
Тема6. Электроснабжение строительной площадки	Содержание учебного материала:	2	
	1.Основные виды и характеристики источников электрической энергии. 2.Классификация и назначение трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. 3.Виды потребителей на строительной площадке. Схемы электроснабжения на строительной площадке.4. Электрические сети на строительной площадке, особенности эксплуатации. Основные требования к проводникам электрической сети. 5.Виды освещения. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп.	2	
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема7. Электробезопасность на строительной площадке	Содержание учебного материала	4	
	1.Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. 2.Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по обеспечения безопасного ведения работ с электроустановками. 3.Назначение, виды и область применения защитных средств. 4.Классификация и назначение заземлителей. Назначение и принцип действия заземления, зануления и устройств защитного отключения. 5.Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

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

Кабинет электротехники

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 14 шт., стул ученический – 28 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.; шкаф книжный - 3 шт.; плательный шкаф - 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, плакаты
Осциллограф цифровой – 2 шт., измерительные приборы, лабораторный стенд «Электротехника», стенд учебный лабораторный "Электроника"

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

Лаборатория электротехники

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 14 шт., стул ученический – 28 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.; шкаф книжный - 3 шт.; плательный шкаф - 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, плакаты
Осциллограф цифровой – 2 шт., измерительные приборы, лабораторные стенды «Электротехника», стенд учебный лабораторный "Электроника"

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

1.	Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А.Лоторейчук.- М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2019.- 317 с.
2.	Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.К.Славинский, И.С.Туревский.- М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2019.- 448 с.
3.	Электронная техника [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Гальперин. –М.: Форум, 2018 .- 352 с.
4.	Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92216.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>ОК01, ОК02, ОК03, ОК04 ОК05, ОК6, ОК7, ПК2.2, ПК2.6, ПК4.1, ПК 4.4</p> <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <p>Читать схемы электрических сетей</p> <p>Вести оперативный учет работы энергетических установок</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <p>Основы электротехники, устройство и принцип действия электрических машин, устройство и принцип действия трансформаторов, устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками</p>	<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>	<p>-Контрольные вопросы по темам, -решение задач, -вопросы для самостоятельного обучения в процессе изучения учебной дисциплины -тестовые задания по дисциплине</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 Основы электротехники
для специальности 08.02.01. Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений
форма проведения оценочной процедуры
дифференцированный зачет

г. Черкесск, 2025 год

I. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся СПК ФГБОУ ВО «СевКавГГТА», освоивших программу учебной дисциплины *Основы электротехники*.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме ДЗ.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

и рабочей программой учебной дисциплины *Основы электротехники*.

II. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p style="text-align: center;">Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать электрические схемы - вести оперативный учет работы энергетических установок <p style="text-align: center;">Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы электротехники и электроники, - устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками; <p>ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК3 . Планировать и реализовывать собственное профессиональное и</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с принципиальными электрическими и монтажными схемами - ведение оперативного учета работы энергетических установок <ul style="list-style-type: none"> -понятие об основах электротехники и электроники -понятие об устройстве и принципе действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками; <ul style="list-style-type: none"> -умение выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач; -формирование поиска и анализа необходимой информации для выполнения профессиональных задач -Развитие стремления к профессиональному росту; -развитие навыков работы в коллективе и команде, нести 	<ul style="list-style-type: none"> -Контрольные вопросы по темам, -решение задач, -вопросы для самостоятельного обучения в процессе изучения учебной дисциплины -тестовые задания по дисциплине

<p>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ПК 2.2. Организовывать подготовку строительной площадки и участков к производству строительных работ.</p> <p>ПК 2.6. Контролировать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительных работ на объектах капитального строительства,</p>	<p>ответственность за результат выполнения задания;</p> <p>-формирование устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>-формирование гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</p> <p>-развитие навыков по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>-Оценка результативности работы обучающегося при подготовительных работах на стройплощадке</p> <p>-Оценка результативности работы обучающегося при соблюдении требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов</p> <p>-Оценка результативности работы обучающегося при организации работы по технической эксплуатации зданий и сооружений</p> <p>-Оценка результативности работы обучающегося при выполнении мероприятий по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.</p>	
--	--	--

ремонта и реконструкции зданий. ПК 4.1. Осуществлять выполнение мероприятий по технической эксплуатации зданий и сооружений, в том числе по обеспечению их безопасности. ПК 4.4. Выполнять обследование систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений для назначения текущего и капитального ремонтов.		
--	--	--

Задания для практических работ содержатся в Методических указаниях к выполнению практических работ по учебной дисциплине «Основы электротехники» для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений ПК2.2, ПК2.6, ПК4.1, ПК4.4, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7.

Тестовые вопросы по дисциплине «Основы электротехники»

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Что представляет собой электрическая цепь?	ПК2.2
2.		Как можно представить электрическую цепь?	ПК2.2
3.		Закон Ома для участка цепи?	ПК2.2
4.		I Закон Кирхгофа	ПК2.2
5.		Одинаково ли напряжение во всех точках электрической цепи, состоящей из трех последовательных сопротивлений?	ПК2.2
6.		Выбрать правильный ответ: Второй закон Кирхгофа? 1. В любом рассматриваемом контуре алгебраическая сумма ЭДС равняется сумме падений напряжения в этом контуре. 2. В любом рассматриваемом контуре алгебраическая сумма ЭДС равняется единице. 3. В любом рассматриваемом контуре алгебраическая сумма ЭДС не равняется сумме падений напряжения в этом контуре.	ПК2.2

7.		<p>Выбрать правильный ответ: Перечислите основные элементы электрических цепей синусоидального тока.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Источники электрической энергии (источники ЭДС и источники тока), индуктивные элементы (катушки индуктивности). 2. Резистивные элементы (резисторы, реостаты, нагревательные элементы и т.д.), емкостные элементы (конденсаторы). 3. Все перечисленные. 	ПК2.2	
8.		<p>Выбрать правильный ответ: Какие соединения трехфазных цепей вы знаете?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Звезда, треугольник. 2. Круг, квадрат. 3. Многоугольник, пирамида. 	ПК2.2	
9.		<p>Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Каково сопротивление проводника?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 10 Ом 2. 0,4 Ом 3. 2,5 Ом 4. 4 Ом 5. 0,2 Ом 	ПК2.2	
10.		<p>Выбрать правильный ответ: Что такое участок цепи?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Часть цепи между двумя узлами 2. Замкнутая часть цепи 3. Графическое изображение элементов 4. Часть цепи между двумя точками 5. Элемент электрической цепи, предназначенный для использование электрического сопротивления 	ПК2.2	
11.		Что представляет собой ВАХ?	ПК2.6	
12.		Какой режим называют номинальным?	ПК2.6	
13.		Какой режим называют согласованным?	ПК2.6	
14.		Какой режим называют - режимом холостого хода?	ПК2.6	
15.		Выбрать правильный ответ: Какой режим называют - режимом короткого замыкания?	ПК2.6	
16.		<p>Выбрать правильный ответ: У каких элементов ВАХ имеет нелинейный характер?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У тиристоров 2. У диодов 	ПК2.6	

		3. У стабилизаторов		
17.		Выбрать правильный ответ: Уравнение по второму закону Кирхгофа составляется для _____ электрической цепи. 1. Источника электрической энергии 2. Контура 3. Узла 4. Ветви	ПК2.6	
18.		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° 3. 60° 4. 150°	ПК2.6	
19.		Выбрать правильный ответ: Амплитудное значение напряжения $u_{\max} = 120\text{В}$, начальная фаза $\psi = 45^\circ$. Запишите уравнение для мгновенного значения этого напряжения. 1. $u = 120 \cos(45t)$ 2. $u = 120 \sin(45t)$ 3. $u = 120 \cos(t + 45^\circ)$ 4. $u = 120 \cos(\omega t + 45^\circ)$	ПК2.6	
20.		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	ПК2.6	
21.		Укажите соответствие приборов и измеряемых величин: а) Амперметр 1) Напряжение б) Вольтметр 2) Сопротивление в) Ваттметр 3) Ток г) Омметр 4) Мощность	ПК4.1	
22.		В чем отличие вольтметра от Амперметра?	ПК4.1	
23.		Возможно ли измерение неэлектрических величин при помощи электрических измерительных приборов?	ПК4.1	
24.		Сколько зажимов имеет Ваттметр?	ПК4.1	
25.		При измерении напряжения как включают вольтметр в цепь?	ПК4.1	
26.		Выбрать правильный ответ: При измерении силы тока амперметр включают в цепь: 1. Последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют	ПК4.1	

		2. Параллельно с источником тока 3. Параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют		
27.		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 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.	ПК4.1	
28.		Выбрать правильный ответ: В каких приборах применяют индукционную систему приборов? 1. В логометрах. 2. В гальванометрах. 3. В счетчиках.	ПК4.1	
29.		Выбрать правильный ответ: Какую величину показывают приборы в цепи переменного тока? 1. Действующую. 2. Мгновенную. 3. Среднюю.	ПК4.1	
30.		Выбрать правильный ответ: Какие приборы способны измерить мощность в электрической цепи? 1. Амперметры 2. Ваттметры 3. Вольтметры 4. Омметры	ПК4.1	
31.		В чем отличие измерительных трансформаторов от силовых?	ПК4.4	
32.		Для чего применяют электрический трансформатор?	ПК4.4	
33.		Какой закон используется в принципе действия трансформатора?	ПК4.4	
34.		Может ли работать силовой трансформатор в режиме холостого хода?	ПК4.4	
35.		Отличие силового трансформатора от автотрансформатора?	ПК4.4	

36.		<p>Выбрать правильный ответ: Что показывает коэффициент трансформации?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показывает уровень напряжения в цепи. 2. Показывает во сколько раз изменяется напряжение. 3. Показывает количество витков в цепи. 	ПК4.4	
37.		<p>Выбрать правильный ответ: При помощи чего можно расширить пределы измерения приборов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи измерительных трансформаторов. 2. При помощи шунтов. 3. При помощи внешних сопротивлений. 	ПК4.4	
38.		<p>Выбрать правильный ответ: В каких случаях в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При отсутствии конденсатора 2. При отсутствии катушки 3. При отсутствии резисторов 4. При отсутствии трёхфазного трансформатора 	ПК4.4	
39.		<p>Выбрать правильный ответ: Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из резисторов 2. Из конденсаторов 3. Из катушек индуктивности 4. Из всех вышеперечисленных приборов 	ПК4.4	
40.		<p>Выбрать правильный ответ: Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выпрямителями 2. Инверторами 3. Стабилитронами 4. Фильтрами 	ПК4.4	
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:	ОК 01	

		1. 240 Вт/ч 2. 220 Вт/ч 3. 340 Вт/ч		
47.		Выбрать правильный ответ: В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности. 1. $\cos \varphi = 0,8$ 2. $\cos \varphi = 0,6$ 3. $\cos \varphi = 0,5$ 4. $\cos \varphi = 0,4$	ОК 01	
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 02	
52.		Чем объясняется уменьшение напряжения U источника при увеличении тока?	ОК 02	
53.		Как определить мощность в электрической цепи?	ОК 02	
54.		Какими различиями обладает постоянный ток и переменный?	ОК 02	
55.		Сколько видов мощности имеется в цепях синусоидального тока?	ОК 02	
56.		Выбрать правильный ответ: Одинаково ли напряжение во всех точках электрической цепи, состоящей из трех параллельных сопротивлений?	ОК 02	

		<p>1. Напряжения U на каждом из резисторов различны. На основании второго закона Кирхгофа можно записать:</p> $U = U_1 + U_2 + U_3$ <p>2. Напряжения U на каждом из резисторов одинаковы. На основании 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> <p>1. $u_L = L \frac{di}{dt}$</p> <p>2. $u_L = L \times di \times dt$</p> <p>3. $u_L = L \frac{dt}{di}$</p>	ОК 02	
58.		<p>Выбрать правильный ответ: Как определить напряжение на емкостном элементе?</p> <p>1. $u_c = C \times \frac{du}{dt}$</p> <p>2. $u_c = C \frac{du}{dt}$</p> <p>3. $u_c = C \times dt \times du$</p>	ОК 02	
59.		<p>Выбрать правильный ответ: Какими параметрами характеризуются источники постоянного напряжения?</p> <p>1. Электродвижущей силой (ЭДС) E; внутренним сопротивлением; напряжением на зажимах (полюсах) источника.</p> <p>2. Внутренним и внешним сопротивлением.</p> <p>3. Силой тока и мощностью на полюсах источника.</p>	ОК 02	
60.		<p>Выбрать правильный ответ: По какой зависимости определяется напряжение от тока в источнике постоянного напряжения?</p> <p>1. $U - E - R_0 = I$</p> <p>2. $U - E = R_0 I$</p> <p>3. $U = E - R_0 I$</p>	ОК 02	

Контрольные вопросы по темам.

Контрольные вопросы по теме: Электрическое поле

1. Дайте определение напряженности электрического поля. Единицы измерения напряженности. ОК6.
2. Дайте определение ЭДС, напряжения, потенциала, разности потенциалов.
3. Формула закона Кулона, Единицы измерения. ОК5
4. Формула напряженности поля точечного заряда. Единицы измерения. ОК7.
5. Понятие диэлектрической проницаемости. Единицы измерения ОК5
6. Понятие потенциал, напряжение. Единицы измерения. ОК5
7. Определите общую емкость трех конденсаторов, соединенных параллельно.
8. Определите общую емкость трех конденсаторов, соединенных последовательно. ОК4.
9. Формула энергии электрического поля. ОК6.

Контрольные вопросы по теме: Электрические цепи постоянного тока

1. Какой источник называют идеальным, каковы его свойства. ОК7.
2. Поясните физические процессы, происходящие в простейшей замкнутой электрической цепи. ОК7.
3. Назовите параметры реального и идеального источников ЭДС и тока, нарисуйте их внешние характеристики. ОК5
4. Как определить работу при перемещении единичного заряда ОК6.
5. Что показывает вольт-амперная характеристика ОК5

Контрольные вопросы по теме: Расчет электрических цепей постоянного тока

1. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду ОК4.
2. Преобразование звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник ОК4.
3. Параллельное соединение элементов электрических цепей ОК4.
4. Последовательное соединение элементов электрических цепей
5. Перечислите основные законы электрических цепей ОК6.

Контрольные вопросы по теме: Магнитное поле

1. Дайте понятие магнитного поля. ОК7.
2. Что можно определить по правилу левой руки. ОК6.
3. Какие величины связывает закон электромагнитной силы. ОК5
4. Что гласит правило Ленца ОК5
5. Что можно определить по правилу правой руки. ОК6.
6. Дайте понятие «Электромагнитная индукция». ОК4.
7. Что показывает петля гистерезиса. ОК5
8. Дайте понятие магнитная проницаемость ОК3.
9. Дайте понятие магнитный поток, единицы измерения.
10. Дайте понятие потокосцепление, единицы измерения.
11. Дайте понятие магнитная индукция, единицы измерения.

Контрольные вопросы по теме: Трехфазные электрические цепи

1. Векторы линейных напряжений трехфазного генератора, обмотки соединены по схеме «звезда». Изобразить векторы фазных напряжений генератора. ОК3.
2. Обмотки трехфазного симметричного генератора соединены по схеме «треугольник». Чему равен ток в обмотках генератора? Построить векторную диаграмму токов и напряжений. ОК5
3. К трехфазной четырехпроводной сети подключена равномерная нагрузка. В фазу С включен амперметр. Как изменятся его показания, если произойдет обрыв: а) в фазе В; б) в нейтральном проводе? ОК5

Вопросы для самостоятельного обучения в процессе изучения учебной дисциплины

Источники электрической энергии постоянного тока. ОК7.

-Источники ЭДС и источники тока. ОК7.

- Применение законов Ома и Кирхгофа для расчета электрических цепей. ОК4.

-Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимная индуктивность, вихревые токи ОК3.

Элементы электрической цепи переменного тока: ОК4.

-способы представления синусоидальных электрических величин. ОК5

-Резонанс напряжений и токов. ОК6.

- Активная, реактивная и полная мощности трехфазного тока. ОК4.

- Характеристики трансформаторов.

- Принцип действия электрических машин переменного тока. ОК3.

- Принцип действия электрических машин постоянного тока. ОК3.

-Электрические аппараты автоматики и управления. ОК3.

– домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем); анализ достижения личных целей и решения задач, поставленных в начале изучения дисциплины; анализ выполнения плана самостоятельной работы;

Решение задач

Задача (ПК 4.1.)

Комнатная электронная печь включается ежедневно на 6 ч, рассчитана на напряжении 220 В. и потребляет ток 2,27 а, Вычислить ее мощность, сопротивление спирали, количества тепла, отдаваемой за 1 ч и стоимость электроэнергии за 30 дней.

Задача(ПК 4.1.)

В квартире одновременно включены электрическая стиральная машина $P = 500$ Вт, электрическая лампа $P = 100$ Вт, электрическая плитка $P = 400$ Вт. Определить, какое количество тепла выделится за 1 час и стоимость энергии за 10 ч работы.

Задача(ПК 3.5.)

Электрическая лампа рассчитана на $U = 127$ В. имеет мощность 200 Вт. Определить ток, потребленной лампой, сопротивление нити накаливания и стоимость электроэнергии за месяц (в сутки работает по 6 ч).

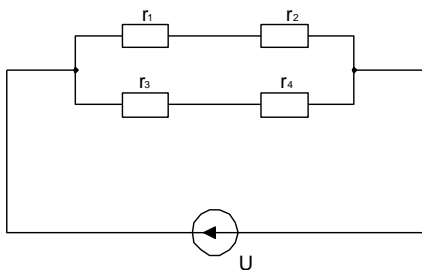
Задача(ПК 4.2.)

Сила тока, проходящий через электрическую машину равна 0.5 А, сопротивление ее нити 400 Ом. Определить напряжение на лампе, ее мощность, стоимость электроэнергии за месяц (в сутки работает по 6ч).

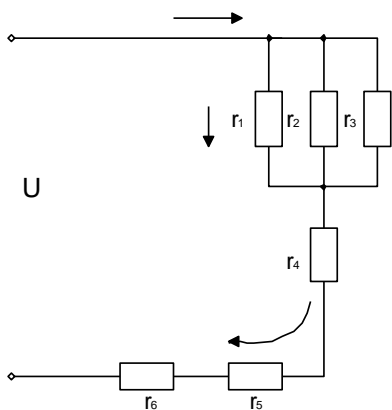
Задача(ПК2.1.)

сопротивления включены по данной схеме. В каком из них выделится наибольшее количество тепла? Почему? $r_1 = 20$ Ом

$$r_2 = 4 \text{ Ом} \quad r_3 = 4 \text{ Ом} \quad r_4 = 8 \text{ Ом} \quad U = 120 \text{ В} \quad t = 2 \text{ ч}$$



Задача(ПК2.1.)



$$r_1 = 4 \text{ Ом}$$

$$r_2 = r_3 = 24 \text{ Ом}$$

$$r_4 = 11 \text{ Ом}$$

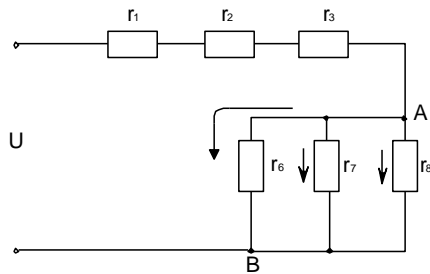
$$r_5 = 6 \text{ Ом}$$

$$r_6 = 4 \text{ Ом}$$

подвели $U = 24 \text{ В}$.

Определить все токи и напряжения в цепи.

Задача(ПК2.1.)



К цепи из

$$r_1 = 38 \text{ Ом}$$

$$r_2 = 30 \text{ Ом}$$

$$r_3 = 20 \text{ Ом}$$

$$r_4 = 48 \text{ Ом}$$

$$r_5 = 48 \text{ Ом}$$

$$r_6 = 24 \text{ Ом}$$

подвели $U = 100 \text{ В}$

Определить все токи и напряжения в схеме.

Задача (ПК3.5.)

Имеем 4 одинаковых сопротивления. Составить возможные варианты смешанного включения этих сопротивлений

Задача(ПК3.5.)

Вольтметр, подключенный к источнику, при отключенном потребителе показывает 10 В . при включенном потребителе 20 Ом показывает 8 В . Определить внутреннее сопротивление источника. Начертать схему измерений.

Задача(ПК3.5.)

Найти действующее значение, частоту и период токов:

$$i_1 = 10 \sin 314t$$

$$i_2 = 20 \sin 628t$$

Задача(ПК2.1.)

Определить частоту и угловую частоту для следующих значений периода:
 $T_1 = 4.10$ сек; $T_3 = 10$ сек; $T_5 = 10$ сек; $T_2 = 10$ сек; $T_4 = 10$ сек.

Начертите графики для T_1 и T_2 .

Задача(ПК 4.2.)

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.

Задача(ПК 4.1.)

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

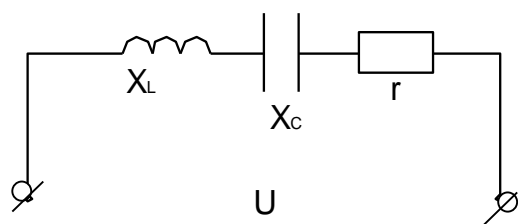
Задача (ПК 4.2.)

В сети $U = 220$ В, $f = 50$ Гц включены последовательно $r = 80$ м, $X_L = 60$ м. Найти ток, активную мощность, реактивную, полную, $\cos \phi$, L . Построить векторную диаграмму.

Задача(ПК 4.1.)

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

Найти $U_L = ?$ $X_L = ?$



Задача(ПК 4.2.)

В 3-х фазную цепь включены равномерно Δ лампы накаливания. Вольтметр включенный в одну из фаз, измерил 240 В.

Начертите схему

Найдите $P_{\text{общ}}$.

Задача(ПК 4.1.)

В трехфазной сети включены равномерно лампы \wedge накаливания $U_{\text{л}}=220\text{В}$
 $I_{\text{л}}=20\text{А}$.

Чему равна сопротивление каждой фазы и мощность, потребляемая всеми лампами.

Начертите схему.

Задача (ПК 4.2.)

30 ламп накаливания мощностью 50 Вт каждая включена равномерно треугольником. Начертите схему, при $U_{\text{л}}=220\text{В}$, определить фазные и линейные токи.

Задача(ПК 4.1.)

Ток измеряется прибором рассчитанным на 30 А.

Действительное значение тока 10 А измерение -10.2 А .

Определите абсолютную, относительную, действительную, относительно приведенную погрешность.

Задача(ПК 2.1.)

Сопротивление измеряется прибором рассчитанным на 10 кОм.

Действительное значение сопротивления 500 Ом, измеренное -510 Ом .

Определите погрешности – абсолютной, относительной.

Вопросы к дифференцированному зачету

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.
10. Какой источник называют идеальным, каковы его свойства. Поясните физические процессы, происходящие в простейшей замкнутой электрической цепи. Назовите параметры реального и идеального источников ЭДС и тока, нарисуйте их внешние характеристики.
11. Как определить работу при перемещении единичного заряда
12. Что показывает вольт-амперная характеристика
13. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду
14. Преобразование звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник
15. Параллельное соединение элементов электрических цепей
16. Последовательное соединение элементов электрических цепей
17. Перечислите основные законы электрических цепей
18. Дайте понятие магнитного поля.
19. Что можно определить по правилу левой руки.
20. Какие величины связывает закон электромагнитной силы.
21. Что гласит правило Ленца
22. Что можно определить по правилу правой руки.
23. Дайте понятие «Электромагнитная индукция».
24. Что показывает петля гистерезиса.
25. Дайте понятие магнитная проницаемость
26. Дайте понятие магнитный поток, единицы измерения.
27. Дайте понятие потокосцепление, единицы измерения.
28. Дайте понятие магнитная индукция, единицы измерения.
29. Векторы линейных напряжений трехфазного генератора, обмотки соединены по схеме «звезда». Изобразить векторы фазных напряжений генератора.
30. Что означает класс точности прибора
31. Для чего применяют ваттметр
32. Сколько зажимов имеет Ваттметр
33. Сколько видов мощности имеется в цепях синусоидального тока
34. Возможно ли измерение неэлектрических величин при помощи электрических измерительных приборов
35. Для чего применяют ваттметр
36. Какими величинами обладает переменный ток
37. Какие соединения трехфазных цепей вы знаете
38. Отличие силового трансформатора от автотрансформатора
39. Какой закон используется в принципе действия трансформатора
40. Что показывает коэффициент трансформации
41. Чем отличаются измерительных трансформаторов от силовых
42. Может ли работать силовой трансформатор в режиме холостого хода
43. Что представляет собой электрическая машина
44. Назначение синхронных машин
45. Что такое скольжение в асинхронных машинах
46. Основное отличие асинхронных машин от синхронных

III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень подготовки студентов по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно») или зачтено/ не зачтено.

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%.

Дифференцированный зачет проводится в период экзаменационной сессии, установленной календарным учебным графиком, в результате которого преподавателем выставляется итоговая оценка в соответствии с правилами определения результатов оценивания.

