

*Приложение 2.28 к ОПОП-П по специальности 22.02.08
Металлургическое производство (по видам производства
(Направленность: Обработка металлов давлением)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)
(Направленность: Обработка металлов давлением)**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «История России» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» сентября 2023 г. № 718.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Алексей Витальевич Шалимов

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Металлургии и обработки металлов
давлением»

Председатель О.В. Шелковникова

Протокол № 5 от «31» января 2024 г. _

Методической комиссией МПК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	18
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3.1 Материально-техническое обеспечение	20
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	20
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	21
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4.1 Текущий контроль	24
4.2 Промежуточная аттестация	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	33

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства). Рабочая программа составлена для очной/заочной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений об основных законах электротехники, простейших электрических приборах их характеристиках и особенностях, сборке и чтении электрических схем, а также формирование представлений о полупроводниках и полупроводниковых приборах их применении и принципе работы, основанном на физических процессах в разного типа полупроводниках.

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по направленности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

?????????????вариативную часть «наименование цикла» цикла образовательной программы, формируемой под запрос указать наименование предприятия партнера (выбрать что-то одно).

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением;

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 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.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 2.5.1 Определять параметры электротехнических устройств	Уд1 Подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; Уд2 Рассчитывать параметры электрических цепей.	Зд1 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; Зд2 Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических

		устройств и приборов; Зд3 Основные законы электротехники; Зд4 Параметры электрических схем и единицы их измерения;
ПК 2.5.2 Применять устройства электронной техники при работе с электрическим и электромеханическим оборудованием	Уд3 Подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными характеристиками и параметрами. Уд4 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. Уд5 Проводить исследования цифровых электронных систем с использованием схемотехнического моделирования.	Зд5 Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; Зд6 Принципы выбора электронных устройств и приборов; Зд7 Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов. Зд8 Параметры электронных схем и единицы их измерения Зд9 Основы цифровой и импульсной техники
ПК 2.5.3 Читать и составлять простые электрические схемы с применением электронных устройств	Уд1 Подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; Удб Собирать электрические схемы;	Зд1 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; Зд4 Параметры электрических схем и единицы их измерения; Зд9 Основы цифровой и импульсной техники
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
	Уо 01.04 составлять план действий;	
	Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
Уо 01.06 реализовывать составленный план;		

	Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
	Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
	Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.03 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности		Зо 07.02 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	31	-
практические занятия	20	20
лабораторные занятия	12	12
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	-
самостоятельная работа	4	-
промежуточная аттестация	-	-
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, acad. ч / в том числе в форме практической подготовки, acad.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1 Электротехника.		61/32		
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрическое поле и его характеристики. Понятия о напряженности поля, потенциале, напряжении. Классификация веществ по степени электропроводимости. Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.	2/0		
		2/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 1.2 Электромагнетизм	Содержание учебного материала 1.Основные характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции на практике.	2/0		
		2/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 1.3	Содержание учебного материала	14/10		

Электрические цепи постоянного тока	Элементы электрических цепей, их классификация. Простые и сложные цепи постоянного тока. Электрическая схема. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Параметры электрических цепей. ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия). Режимы работы электрических цепей. Способы соединения активных элементов электрических цепей. Способы соединения резисторов. Расчет простых электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований. Законы электрических цепей постоянного тока.	4/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10		
	Лабораторное занятие №1. «Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов»	2/2	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3 ПК 2.5.1 ПК 2.5.3	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Зо 07.02 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд6 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд9
	Лабораторное занятие №2. «Применение законов Кирхгофа при проверке работе с простейшими электрическими схемами»	2/2	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3 ПК 2.5.1 ПК 2.5.3	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Зо 07.02 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд6 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд9
	Практическое занятие №1. «Расчет электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований»	2/2	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо

			ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	Практическое занятие №2. «Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений»	4/4	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 1.4	Содержание учебного материала	10/6		
Электрические цепи однофазного переменного тока	Переменный синусоидальный ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока. Получение переменной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Векторные диаграммы напряжений и тока. Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №3. «Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным соединением элементов»	4/4	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо

			ОК 09.3 ПК 2.5.1 ПК 2.5.3	01.03 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Зо 07.02 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд6 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд9
	Практическое занятие №3. «Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами»	2/2	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	РГР «Расчет цепи переменного тока»	2/0	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 1.5	Содержание учебного материала	10/6		

Электрические цепи трехфазного переменного тока	Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». Основные расчетные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузка. Нейтральный провод и его значение. Соединение обмоток генератора и потребителей трехфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке.	4/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №4. «Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при соединении фаз приемника «звездой» и «треугольником»	4/4	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3 ПК 2.5.1 ПК 2.5.3	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Зо 07.02 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд6 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд9
	Практическое занятие №4. «Расчет трёхфазной цепи при соединении «звездой»	2/2	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Содержание учебного материала	2/0			

<p>Тема 1.6 Электрические измерения и электроизмерительные приборы</p>	<p>Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности ЭИП. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности Электродинамический и ферродинамический Измерение электрического сопротивления постоянному току: методы вольтметра-амперметра, мостовой. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин.</p>	<p>2/0</p>	<p>ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1</p>	<p>Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4</p>
<p>Тема 1.7 Трансформаторы</p>	<p>Содержание учебного материала Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Элементы конструкции. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора: холостой ход, короткое замыкание, нагрузочный режим. Потери энергии и КПД трансформаторов. Понятие о трехфазных и трансформаторах специального назначения (сварочных, измерительных, автотрансформаторов), особенностях конструкции и применения.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №5. «Расчёт параметров однофазного трансформатора»</p>	<p>4/2</p> <p>2/0</p> <p>2/2</p> <p>2/2</p>	<p>ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1</p> <p>ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1</p>	<p>Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4</p> <p>Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1</p>

				Зд2 Зд3 Зд4
Тема 1.8	Содержание учебного материала	4/2		
Электрические машины переменного тока	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающего электромагнитного поля. Устройство и принцип действия трехфазного АД. Понятие о скольжении. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика. Потери электроэнергии и КПД асинхронного двигателя. Однофазные асинхронные двигатели, их устройство, принцип действия и область применения. Понятие о синхронном электродвигателе	2/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №6. «Расчёт параметров асинхронного двигателя»	2/2	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 1.9	Содержание учебного материала	3/2		

Электрические машины постоянного тока	Назначение, область применения, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости. Генераторы постоянного тока: классификация, схема включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики, эксплуатационные свойства. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схема включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока для электроснабжения электроприводов прокатных станов.	1/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №7. «Расчет параметров двигателей постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения»	2/2	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала	8/4		
	Классификация электроприводов. Классификация режимов работы ЭП. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в ЭП. Определение мощности при продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура: классификация, устройство, принцип действия, область применения. Релейно-контакторные системы управления электродвигателями.	2/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие №8. «Чтение и применение схемы релейно-контакторного управления асинхронным двигателем»	4/4	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо

			ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	РГР «Расчет и выбор мощности электрических двигателей»	2/0	ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 09.3 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Зо 01.03 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уо 09.07 Зо 09.06 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2/0		
	Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные, кабельные, внутренние. Наиболее распространенные марки проводов и кабелей. Защитное заземление: его назначение и устройство. Способы учета и контроля потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности.	2/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.1	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Раздел 2 Электроника.		6/0		
Тема 2.1 Физические основы электроники	Содержание учебного материала	2/0		
	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п-перехода, прямое и обратное включение р-п-перехода, вольтамперная характеристика р-п-перехода, виды пробоя.	2/0	ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.2	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо

				05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 2.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала Выпрямительные диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение. Биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Область применения. Тиристоры: устройство, принцип действия и область применения.	2/0 2/0	 ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.2	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Тема 2.3 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. Преобразователи напряжения. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации	2/0 2/0	 ОК 01.1 ОК 02.2 ОК 05.2 ПК 2.5.2	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 02.06 Уо 05.02 Зо 05.03 Уд1 Уд2 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4
Промежуточная аттестация		-		
Всего:		72		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Электротехника.		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. «Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов»	Формирование умений сборки электрической схемы, проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов	Лабораторный стенд "Электрические цепи"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Лабораторное занятие №2. «Применение законов Кирхгофа при проверке работе с простейшими электрическими схемами схем»	Формирование умений по исследованию электрических цепей с применением законов Кирхгофа	Лабораторный стенд "Электрические цепи"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Лабораторное занятие №3. «Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным соединением элементов»	Формирование умений исследования электрической цепи переменного тока при последовательном соединении элементов	Лабораторный стенд "Электрические цепи"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Лабораторное занятие №4. «Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при соединении фаз приемника «звездой» и «треугольником»	Формирование умений по исследованию трехфазной электрической цепи переменного тока при соединении фаз приемника «звездой» и «треугольником»	Лабораторный стенд "Электрические цепи"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Практические занятия		
Практическое занятие №1. «Расчет электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований»	Формирование умений расчета простейших электрических цепей методом эквивалентных преобразований	-
Практическое занятие №2. «Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений»	Формирование умений расчета электрических цепей методом узловых и контурных уравнений	-
Практическое занятие №3. «Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами»	Формирование умений расчета электрических цепей с активным, индуктивным и емкостным элементами	-

Практическое занятие №4. «Расчет трёхфазной цепи при соединении «звездой»»	Формирование умений по расчету трехфазной электрической цепи при соединении потребителя «звездой»	-
Практическое занятие №5. «Расчёт параметров однофазного трансформатора»	Формирование умений по расчету параметров однофазного трансформатора	-
Практическое занятие №6. «Расчёт параметров асинхронного двигателя»	Формирование умений по расчету параметров асинхронного двигателя	-
Практическое занятие №7. «Расчет параметров двигателей постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения»	Формирование умений по расчету параметров двигателей постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения	-
Практическое занятие №8. «Чтение и применение схемы релейно-контакторного управления асинхронным двигателем»	Формирование умений по чтению схем релейно-контакторного управления асинхронным двигателем	Макет электрической машины, макеты измерительных приборов;

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
кабинет Электротехники и электроники	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
лаборатория Электротехники	Персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель. Макет электрической машины, макеты измерительных приборов; Лабораторный стенд "Электрические цепи"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 480 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-779-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2030904> (дата обращения: 23.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> (дата обращения: 21.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Марченко, А. Л. Электроника : учебное пособие / А. Л. Марченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 242 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017057-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1587595> (дата обращения: 23.05.2023). – Режим доступа: по подписке

Дополнительные источники:

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677> .

2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. —

(Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>

Периодические издания:

1. Электротехника – ISSN 0013-5860

Интернет-ресурсы:

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1/Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока	РГР «Расчет цепи переменного тока» Цель: - сформировать умение рассчитывать электрические цепи переменного тока методом проводимости; - закрепить знания основных законов электротехники, методов расчета различных электрических цепей; - углубить теоретического материала по изученным темам; - выработать умения и навыки по применению формул; - выработать умение и навыки по составлению алгоритма типовых заданий; - применение полученных знаний на практике. Рекомендации по выполнению задания: Расчетно-графические работы (РГР) выполняются по индивидуальному заданию в соответствии с вариантом. Вариант определяется по номеру в журнале. На первом этапе выполнения РГР необходимо проанализировать заданные значения параметров электрической цепи, составить дано задания, начертить электрическую цепь. Расчет электрических цепей выполняется в большинстве случаев по алгоритму, изученному, но уроках теоретического обучения. РГР оформляется в тетради, электрические схемы выполняются в соответствии с ГОСТ. Расчеты выполняются в логической последовательности с пояснением выполняемых действий и подстановкой значений в формулы. Для наглядного представления результаты расчетов могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графиков. По результатам расчетов необходимо сделать выводы. РГР сдается в виде оформленной работы с

		<p>последующей защитой.</p> <p>Алгоритм расчета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начертить схему и записать условие задачи в соответствии с вариантом. 2. Рассчитать и записать тригонометрические выражения для тока и общего напряжения в электрической цепи переменного тока. 3. Начертить векторную диаграмму токов и напряжений. 4. Определить активную, реактивную и полную мощности в электрической цепи. <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.
2	Раздел 1/Тема 1.10 Основы электропривода	<p>РГР «Расчет и выбор мощности электрических двигателей».</p> <p>Цели самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепить знания основных законов электротехники, методов расчета электрических цепей переменного тока; - углубить теоретического материала по разделу «Основы электропривода»; - выработать умения и навыки по применению формул; - выработать умение и навыки по составлению алгоритма типовых заданий; - применение полученных знаний на практике. Рекомендации по выполнению задания: <p>Расчетно-графические работы (РГР) выполняются по индивидуальному заданию в соответствии с вариантом. Вариант определяется по номеру в журнале. На первом этапе выполнения РГР необходимо проанализировать заданные значения параметров электрической цепи, составить дано задания, начертить электрическую цепь. Расчет электрических цепей выполняется в большинстве случаев по алгоритму, изученному, но уроках теоретического обучения. РГР оформляется в тетради, электрические схемы выполняются в соответствии с ГОСТ. Расчеты выполняются в логической последовательности с пояснением выполняемых действий и подстановкой значений в формулы. Для наглядного представления результаты расчетов могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графиков. По результатам</p>

	<p>расчетов необходимо сделать выводы. РГР сдается в виде оформленной работы с последующей защитой.</p> <p>Алгоритм расчета:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Изучить и написать характеристику режима работы заданного механизма.2. Расчитать статические нагрузки заданного механизма.3. Осуществить выбор мощности приводного двигателя, используя справочник.4. Заполнить таблицу с технической характеристикой двигателя.5. Выполнить проверку двигателя по условиям нагрева и перегрузочной способности.
--	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Электротехника.	Уд1, Уд2, Удб, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд9	Тест Практическая работа Лабораторная работа	Правильность выполнения задания: <ul style="list-style-type: none"> ○ 90-100% заслуживает оценки отлично ○ 80-89% заслуживает оценки хорошо ○ 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно ○ Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно.
2	Раздел 2 Электроника.	Уд1, Уд3, Уд4, Уд5, Удб, Зд1, Зд4, Зд5, Здб, Зд7, Зд8, Зд9	Тест Практическая работа Лабораторная работа	Правильность выполнения задания: <ul style="list-style-type: none"> ○ 90-100% заслуживает оценки отлично ○ 80-89% заслуживает оценки хорошо ○ 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно ○ Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электротехники и электроники» - дифференцированный зачет

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.5.1 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3	Вопросы для подготовки к тестированию. 1. Этапы развития электротехники. Тенденции развития электроэнергетики. 2. Определение электрической цепи. 3. Активные и пассивные элементы электрических цепей. 4. Электрическая схема. Схема замещения. 5. Параметры электрических цепей. 6. Простые и сложные электрические цепи. 7. Способы соединения активных элементов электрической цепи.

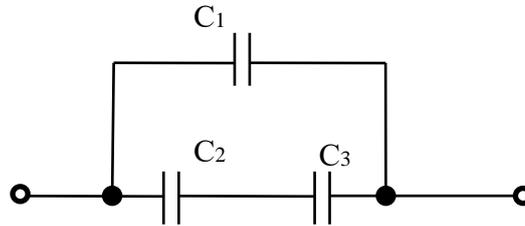
8. Способы соединения пассивных элементов электрической цепи.
9. Расчет простой электрической цепи постоянного тока методом эквивалентных преобразований.
10. Закон Ома для участка электрической цепи и для полной электрической цепи
11. Законы Кирхгофа.
12. Баланс мощности.
13. Закон Джоуля-Ленца.
14. Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений.
15. Расчет электрической цепи постоянного тока методом контурных токов.
16. Расчет электрической цепи постоянного тока методом наложения.
17. Расчет электрической цепи постоянного тока методом узлового напряжения.
18. Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.
19. Электрическое поле и его характеристики. Понятия о напряженности поля, потенциале, напряжении.
20. Магнитное поле (определение, понятие).
21. Характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление.
22. Линии магнитной индукции. Направление линий магнитной индукции.
23. Энергия магнитного поля.
24. Намагничивание вещества.
25. Классификация веществ по магнитным свойствам.
26. Ферромагнетики. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы.
27. Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
28. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле и в катушке индуктивности.
29. Явление самоиндукции.
30. Взаимное преобразование механической и электрической энергии.
31. Применение закона электромагнитной индукции в практике.
32. Производство, передача и распределение энергии переменного тока.
33. Характеристики синусоидальных электрических величин.
34. Способы представления синусоидальных величин (график синусоидальной функции, векторная диаграмма, аналитическое выражение, комплексное число)
35. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма.

36. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма.
37. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.
38. Резонанс в электрических цепях переменного тока.
39. Символический метод расчета цепей переменного тока.
40. Расчет разветвленной цепи переменного тока методом проводимости.
41. Общий случай цепи переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
42. Трехфазные системы. Получение трехфазной эдс.
43. Свойства трехфазной симметричной системы ЭДС. Виды соединений фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии.
44. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток фаз генератора и фаз приемника электрической энергии звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы.
45. Мощность трехфазной цепи.
46. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи
47. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали и при соединении звездой. Роль нулевого провода.
48. Основные метрологические понятия. Погрешности измерения.
49. Класс точности.
50. Классификация средств измерения. Основные узлы средств измерения. Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной электродинамической и других систем.
51. Измерение тока и напряжения.
52. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.
53. Измерение мощности.
54. Измерение электрического сопротивления.
55. Исследование формы сигналов. Осциллографы.
56. Приборы и методы измерения параметров электрических цепей.

Примеры заданий экзаменационного тестирования.

1. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр проводника увеличили в 2 раза?
- А) Уменьшится в 2 раза;
- Б) Увеличится в 2 раза;
- В) Не изменится;
- Г) Уменьшится в 4 раза.

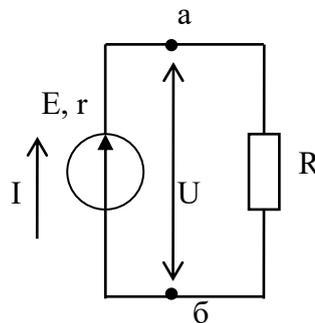
2. Определите общий заряд электрической цепи, все конденсаторы имеют одинаковую емкость $C=600\text{мкФ}$, $U=100$ (ответ разделите на 1000 и запишите в поле для ответа).



3. В каких формулах, выражающих основные законы электрических цепей постоянного тока допущены ошибки?

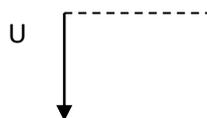
- А) $E=I \cdot (R \sum - r)$;
- Б) $\sum I=0$;
- В) $U=I \cdot R$;
- Г) $Q=I^2 \cdot R \cdot t$;
- Д) $\sum I \cdot R = \sum I \cdot E$.

4. Определите внутреннее сопротивление источника, если ЭДС источника 10В, напряжение на выводах источника 9В, ток в цепи 1 А (ответ округлите до целого числа и запишите без единицы измерения).



5. Определите значение частоты переменного тока $i=2 \cdot \sin(628t-120^\circ)$ (ответ округлите до целого числа и запишите без единицы измерения).

6. Какое выражение соответствует заданному вектору напряжения, если действующее значение напряжения 10В и частота напряжения 50Гц?



- А) $u=14,1 \cdot \sin(324t - 90)$;
- Б) $u=10 \cdot \sin(324t - 90)$;
- В) $u=14,1 \cdot \sin(628t - 90)$;
- Г) $u=14,1 \cdot \sin(324t + 90)$;
- Д) $u=7,07 \cdot \sin(324t - 90)$;
- Е) $u=7,07 \cdot \sin(324t + 90)$.

ПК 2.5.2
ПК 2.5.3

Примеры заданий практической части.
Задание 1

<p>ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3</p>	<p>Напишите аналитическое выражение для электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением, если $R=4\text{Ом}$, $L=17\text{мГн}$, $u_R = 100 \cdot \sin(628 \cdot t + 100^\circ)$. Определите активную, реактивную и полную мощности. Определите коэффициент мощности. Сделайте вывод о соотношении активной и реактивной мощности, если коэффициент мощности ниже 0.9 напишите какие способы повышения коэффициента мощности можно применить.</p> <p>Задание 2</p> <p>Необходимо измерить ток потребителя в пределах 20 -25 А. Имеется микроамперметр с пределом измерения 200 мкА, внутренним сопротивлением 300 Ом и максимальным числом делений 100. Определить сопротивление шунта для расширения предела измерения до 30А и определить относительную погрешность измерения на отметке 85 делений, если класс точности прибора 1,0.</p>
--	---

Критерии оценки зачета/дифференцированного зачета/экзамена/курсовой работы (проекта)

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Компьютерные симуляции (С.М. Козел, Е.И. Бутиков, О.И. Мухин, Д.В. Баяндин, А.С. Чирцов)/ моделирование учебной ситуации	-обучение методам моделирования процессов в профессиональной сфере; -обучение методам решения профессиональных задач с помощью информационных технологий; - развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями восприятия и обработки информации;	ПК 2.5.1 ПК 2.5.2 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3	Компьютерные симуляции - это моделирование учебной ситуации и последовательное ее проигрывание с целью решения на компьютере. Применение программы EXCEL при изучении характеристик синусоидальных величин и цепей переменного тока. Применение онлайн симулятора электрических цепей при расчете сложной электрической цепи постоянного тока.
2	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	- усвоение студентами теоретических знаний; - развитие теоретического мышления; - формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации обучающихся.	ПК 2.5.1 ПК 2.5.2 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3	Проблемная лекция. Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации, и вовлекает студентов в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен

				сообщить в качестве новых знаний.
3	Групповая технология (Г. К. Селевко, В.К.Дьяченко, И.Б.Первин)/ групповые дискуссии	— обучение коллективной мыслительной и практической работе, усиление мотивации к изучению дисциплины; -формирование коммуникативных навыков; - развитие навыков анализа и рефлексивных проявлений; -развитие коммуникативных навыков (точно выражать свои мысли; уметь слушать других, аргументировано высказывать точку зрения, подбирать контраргументацию и т.д.);	ПК 2.5.1 ПК 2.5.2 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному.
4	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	- формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации обучающихся. — передача целостного представления о профессиональной деятельности с учётом эмоционально-личностного восприятия;	ПК 2.5.1 ПК 2.5.2 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3	Игровая форма занятий создается на уроках при помощи игровых приемов и ситуаций, которые выступают как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности. Применение игровых технологий для контроля знаний позволяет повысить мотивацию к обучению. Контроль знаний осуществляется в форме квест-игры, игры «Своя игра» или викторины. Реализуется игровая

				технология с применением ИКТ.
5	Метод кейсов (Г.А. Брянский, Ю.Ю. Екатеринославский, О.В. Козлов, Ю.Д. Красовского, В.Я. Платов, Д.А. Поспелов, О.А. Овсянников, В.С. Рапопорт)/ Решение кейс-задач	-развитие навыков анализа и критического мышления; -формирование навыков оценки альтернативных вариантов решения профессиональных задач; - развиваются презентационные умения и навыки по представлению информации;	ПК 2.5.1 ПК 2.5.2 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 05.2 ОК 07.1 ОК 09.3	Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации (проблеме), которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в тот или иной момент времени. Решение задач и обсуждение последствий различных аварийных режимов в трехфазных цепях при соединении фаз потребителей «звездой и треугольником». Анализ и обсуждение осциллограмм и векторных диаграмм при различных аварийных режимах с использованием программы EXCEL и ПО для просмотра осциллограмм реальных аварийных режимов. Выбор

				необходимого программного обеспечения.
--	--	--	--	--

