Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СПО
_____ Е.А. Федосимова
«07» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.05 Электротехника и основы электроники

Специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация (степень) выпускника
Техник-механик

Киров 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1580.
2. Учебного плана по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного 07.09.2022 г. (Протокол №8)

Программу разработал:

К.т.н. Солонщиков П.Н.

07.09.2022 г.
дата

Программа обновлена с учетом особенностей развития региона, культуры, науки, экономики, техники, технологий и социальной сферы и пролонгирована:

в 2023-2024 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова
ДАТА

в 2024-2025 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова
ДАТА

1 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Электротехника и основы электроники входит в общепрофессиональный цикл (ОПЦ)

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
	Определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования; Определять техническое состояние единиц оборудования; Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места; Анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; Читать принципиальные структурные схемы; Выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования; Изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования; выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; Контролировать качество выполненных работ;	*Основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;* Основы организации производственного и технологического процессов отрасли; Виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли; Требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; *Устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа;* Требования охраны труда при выполнении монтажных работ; Специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам; основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации; Требования к планировке и оснащению рабочего места; Виды и назначение ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов и приспособлений; Способы изготовления простых приспособлений; виды, свойства, область

	Анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы; Пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; Производить строповку грузов; Подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза; Рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств; Соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки; Применять средства индивидуальной защиты; Производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией; Производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов; Выполнять монтажные работы; Выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда Разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ; Осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию; Регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники; Анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования; Производить подготовку промышленного оборудования к испытанию; Производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда; Контролировать качество выполненных работ; поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении регламентных работ; Читать техническую документацию общего и специализированного назначения; Выбирать слесарный инструмент и приспособления; Выполнять измерения контрольно-измерительными инструментами; Выбирать смазочные материалы и выполнять смазку, пополнение и замену смазки; Выполнять промывку деталей промышленного оборудования; Выполнять подтяжку крепежа деталей промышленного оборудования;	применения конструкционных и вспомогательных материалов; Методы измерения параметров и свойств материалов; основы организации производственного и технологического процессов отрасли; Методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов; Методы и способы контроля качества выполненных работ; Средства контроля при подготовительных работах; Основные законы электротехники; Физические, технические и промышленные основы электроники; Типовые узлы и устройства электронной техники; - виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов; Методы измерения параметров и свойств материалов; Виды движений и преобразующие движения механизмы; Назначение и классификацию подшипников; Характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; Кинематику механизмов, соединения деталей машин; Виды износа и деформаций деталей и узлов; Систему допусков и посадок; Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; Методику расчета на сжатие, срез и смятие; Трение, его виды, роль трения в технике; Основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации; Нормативные требования по проведению монтажных работ промышленного оборудования; Типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; Правила строповки грузов; - условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ; Технологию монтажа промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; Средства контроля при монтажных работах; Требования к планировке и оснащению рабочего места; - основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем; Основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической

	Выполнять замену деталей промышленного оборудования; Контролировать качество выполняемых работ; Осуществлять профилактическое обслуживание промышленного оборудования с соблюдением требований охраны труда. поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении ремонтных работ; Читать техническую документацию общего и специализированного назначения; Выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы для проведения ремонтных работ; *Производить разборку и сборку сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования;* Оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании; Составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования; производить замену сложных узлов и механизмов; Контролировать качество выполняемых работ; *Разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования;* Разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ. В рамках должностных полномочий организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; Планировать расстановку кадров зависимости от задания и квалификации кадров; Проводить производственный инструктаж подчиненных; Использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; Контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; Обеспечивать безопасные условия труда при монтаже, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования; *Контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;* Разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства. Использовать основы технических знаний в	документации - основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации; Назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования; Правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений; Технический и технологический регламент подготовительных работ; Основы организации производственного и технологического процессов отрасли; Основные законы электротехники; Физические, технические и промышленные основы электроники; Назначение, устройство и параметры промышленного оборудования; Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; Характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств; Методы регулировки параметров промышленного оборудования; Методы испытаний промышленного оборудования; Технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; Технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность; Виды износа и деформаций деталей и узлов; Методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; Методика расчета на сжатие, срез и смятие; Трение, его виды, роль трения в технике; Требования охраны труда при проведении испытаний промышленного оборудования; инструкция по охране труда и производственная инструкция для ввода в эксплуатацию и испытаний промышленного оборудования; Методы и способы контроля качества выполненных работ; Средства контроля при пусконаладочных работах труда, требования пожарной и экологической безопасности. Требования к планировке и оснащению рабочего места по техническому обслуживанию; Правила чтения чертежей деталей; Методы диагностики технического состояния промышленного оборудования; Назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения

	различных сферах деятельности	слесарного и контрольно-измерительных инструментов; Основные технические данные и характеристики регулируемого механизма; Технологическая последовательность выполнения операций при регулировке промышленного оборудования; Способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик регулируемого механизма; Методы и способы контроля качества выполненной работы; Требования охраны труда при регулировке промышленного оборудования. Требования к планировке и оснащению рабочего места; Правила чтения чертежей; Назначение, устройство и правила применения ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов; Правила и последовательность операций выполнения разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов и ремонтных работах; Правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы; Правила и последовательность операций выполнения замены сложных узлов и механизмов; методы и способы контроля качества выполненной работы; Требования охраны труда при ремонтных работах. Порядок разработки и оформления технической документации. Методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; Методы оценки качества выполняемых работ; Правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; виды, периодичность и правила оформления инструктажа; Организацию производственного и технологического процесса. Закономерности развития общества в технических и иных сферах деятельности; Основных этапов развития общества в технических и иных сферах деятельности;

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 32 час.

3.1Структура дисциплины и распределение часов по семестрам

Вид занятий	Номера семестров, число учебных недель в семестрах
	3 сем.
Аудиторная работа, всего часов	28
в т.ч. лекции	14
лабораторные практические (семинары)	14
Самостоятельная работа, всего часов	4
Форма итогового контроля:	диф. зачет
Итого	32

3.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника.			
Тема 1.1. Электрическое поле.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.		
	В том числе лабораторных и практических работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Электромагнетизм	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.		
	Самостоятельная работа обучающихся.		
Тема 1.4.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК

Электрические цепи однофазного переменного тока.	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.		10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	В том числе лабораторных работ	*1*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*1*	
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.		
	В том числе лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	***Содержание учебного материала***	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.7. Трансформаторы	***Содержание учебного материала*** Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	В том числе лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	***Содержание учебного материала*** Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	В том числе лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	***Содержание учебного материала*** Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	В том числе лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.10. Основы электропривода.	***Содержание учебного материала*** Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	***Содержание учебного материала*** Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.	***Содержание учебного материала*** Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	В том числе лабораторных работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	*1*	
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники.	***Содержание учебного материала*** Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	***Содержание учебного материала*** Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	**1**	ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 10.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ДК 01.
	В том числе практических занятий	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Всего	**32**	

3.3 Формы текущего контроля:
Тесты, контрольные работы

3.4 Форма промежуточной аттестации:
Диф. зачет в 3-м семестре

4. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода реализация учебной программы предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- сопровождение лекций слайдами (в программе «Microsoft PowerPoint»);
- подготовка электронных презентаций к выступлениям;
- выполнение домашних заданий с последующим обсуждением результатов на практических занятиях;
- тестирование результатов освоения дисциплины в течение семестра с обсуждением с преподавателем результатов и ошибок в рамках контроля самостоятельной работы обучающегося;
- анализ ситуаций по данным реальных предприятий и организаций;
- выполнение домашних заданий для последующего обсуждения на практических занятиях и индивидуально с преподавателем;
- формирование навыков самостоятельной работы с литературой, Интернет - источниками и другими источниками информации.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература
1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472745 2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470002 3. Электротехника: учебник (СПО) / Мартынова И.О. [Электронный ресурс] — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — Режим доступа: https://book.ru/book/940168
Дополнительная литература

1. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472681 2. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/469657
Периодические издания
1. Электротехника: сетевой электронный научный журнал [Электронный ресурс]: журн. / А.Н. Радионов: Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_items.asp?id=51219
Учебно-методическая литература
1. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. – 3-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2020. – 318 с. – ISBN 978-985-7234-49-3. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/154174.
2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 455 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05435-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/493304.
3. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 313 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05436-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/493305.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вид самостоятельной работы	Порядок и сроки выполнения	Форма контроля
Подготовка к лекциям, практическим занятиям	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине в течение семестра	Устные выступления на практических занятиях
Самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины	Работа с основной и дополнительной литературой по предложенным темам в течение семестра	Устные выступления на практических занятиях
Подготовка к мероприятиям текущего контроля успеваемости	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине, посещение занятий в течение семестра	Контрольные и тестовые работы
Подготовка к диф. зачету	Работа с основной и дополнительной литературой, посещение занятий по дисциплине в течение семестра	Зачет с оценкой

6.2. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Рабочая программа обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля
Контрольная работа

Задание 1

«Основные характеристики магнитного поля. Виды сопротивлений. Мощность».

Вариант 1

В сеть переменного тока напряжением U=120 В и частотой *f*= 50 Гц включены последовательно катушка индуктивности с параметрами R=160 Ом и L=102 мГ и конденсатор емкостью C=159 мкФ Определить индуктивное X_L, емкостное X_C и полное Z сопротивление цепи.

Задание 2

В сеть переменного тока напряжением U=120 В и частотой *f*= 50 Гц включены последовательно катушка индуктивности с параметрами R=160 Ом и L=102 мГ и конденсатор емкостью C=159 мкФ. Полное сопротивление цепи Z= 20 0м.

Определить ток I, активную P, реактивную Q и полную S мощности цепи.

Задание 3

В сеть переменного тока напряжением U=120 В и частотой *f*= 50 Гц включены последовательно катушка индуктивности с параметрами R=160 Ом и L=102 мГ и конденсатор емкостью C=159 мкФ. *($X_{L=}$32 Ом, $X_{C=}$20 Ом)*

Определить частоту переменного токаf_0, при которой в цепи наступает резонанс напряжений, напряжения на участках цепи U_a ;$U_{L,}U_{c..}$

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1вариант	2 вариант	3 вариант
1	X_L=*32 Ом* X_C=*20Ом* Z =*20Ом*	*I=6 A.* *S=720 ВА,* *P=576 Вт,* Q=*432 вар.*	$f_{0=}$*39,5 Гц* $U_{a=}$*96 В,* $U_{L=}$*192 В,* $U_{c=}$*120 В.*

Критерии оценки:

Результаты текущего контроля в форме выполнения контрольных заданий оцениваются посредством интегральной (целостной) четырехуровневой шкалы:

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	показатели			
Правильность ответов на теоретические вопросы	обучающийся дал менее 50% правильных ответов на теоретические и практические вопросы	обучающийся дал 51-70% правильных ответов на теоретические и практические вопросы	обучающийся дал менее 71-90% правильных ответов на теоретические и практические вопросы	обучающийся дал более 90% правильных ответов на теоретические и практические вопросы

Тесты

Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?
а) Номинальному току одной фазы б) Нулю
в) Сумме номинальных токов двух фаз г) Сумме номинальных токов трёх фаз
2.Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?
а) 10 А б) 17,3 А
в) 14,14 А г) 20 А
3.Почему обрыв нейтрального провода четырехпроходной системы является аварийным режимом?
а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.
б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.
в) Возникает короткое замыкание
г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.
4.Выбераите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.
а) $_{л} = _{ф}$ б) $_{л} = _{ф}$
в) $_{ф} = _{л}$ г) $_{ф} = _{л}$
5.Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.
а) Трехпроводной звездой.
б) Четырехпроводной звездой
в) Треугольником
г) Шестипроводной звездой.
6.Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником.
а) $И_{л} = И_{ф}$ б) $И_{л} = * И_{л}$
в)$И_{ф} = * И_{л}$ г) $И_{л} = * И_{ф}$
7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.
а) cos = 0.8 б) cos = 0.6
в) cos = 0.5 г) cos = 0.4
8.В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?
а) Треугольником б) Звездой
в) Двигатель нельзя включать в эту сеть г) Можно треугольником, можно звездой
9. Линейный ток равен 2,2 А .Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.
а) 2,2 А б) 1,27 А
в) 3,8 А г) 2,5 А
10.В симметричной трехфазной цепи линейный ток 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.
а) 2,2 А б) 1,27 А

в) 3,8 А г) 2,5 А

11.Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:

а) 150^0 б) 120^0

в) 240^0 г) 90^0

12.Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой быть равным нулю?

а) Может б) Не может

в) Всегда равен нулю г) Никогда не равен нулю.

13.Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки?

а) 1) да 2) нет б) 1) да 2) да

в) 1) нет 2) нет г) 1) нет 2)да

Критерии оценки:

Результаты текущего контроля в форме выполнения тестовых заданий оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует низкий уровень усвоения учебной темы, полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий. Показано незнание базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Выполнение не более 50% тестовых заданий
Базовый	Обучающийся демонстрирует средний уровень усвоения учебной темы, частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями. Показано знание и корректное применение базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Правильное выполнение 50-75% тестовых заданий
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует высокий уровень усвоения учебной темы, владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями. Показано знание и корректное применение базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Правильное выполнение более 75% тестовых заданий

Задания для промежуточного контроля (Диф. зачет)

Вопросы к диф. зачету

1. Связь электротехники с науками;
2. Электрический ток;
3. Электродвижущая сила;
4. Электрическое сопротивление;
5. Напряжение;
6. Сила тока;
7. 1 закон Кирхгофа;
8. 2 закон Кирхгофа;
9. Закон Ома;
10. Источники тока и напряжения;

11. Вольтамперная характеристика источников тока;
12. Вольтамперная характеристика потребителей тока;
13. Кислотные гальванические источники тока;
14. Щелочные гальванические источники тока;
15. Работа гальванического элемента при разрядке;
16. Работа гальванического элемента при зарядке;
17. Внутреннее сопротивление гальванического элемента;
18. Последовательное соединение проводников;
19. Параллельное соединение проводников;
20. Смешанное соединение проводников;
21. Мощность источников тока;
22. Ёмкость гальванических элементов;
23. Мощность потребителей тока;
24. Однофазный переменный ток;
25. Трёхфазный переменный ток;
26. Преимущества и недостатки использования постоянного тока;
27. Преимущества и недостатки использования переменного тока;
28. Виды генераторов;
29. Генератор с самовозбуждением;
30. Трёхфазный генератор переменного тока;
31. Генератор постоянного тока;
32. Безщёточные генераторы;
33. Виды трансформаторов;
34. Режимы работы трансформатора;
35. Работа импульсного трансформатора;
36. Виды электродвигателей;
37. Электродвигатели обмоткой возбуждения;
38. Электродвигатели с возбуждением от постоянных магнитов;
39. Безщёточные электродвигатели;
40. Коммутационная аппаратура;
41. Реле включения;

Критерии оценки:

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям применяется шкала оценивания

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	показатели			
Правильность ответов на теоретические вопросы	обучающийся дал менее 50% правильных ответов теоретические	обучающийся дал 51-70% правильных ответов на	обучающийся дал менее 71-90% правильных	обучающийся дал более 90% правильных

	вопросы	теоретические вопросы	ответов на теоретические вопросы	ответов на теоретические вопросы

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Список ПО**
Б-316 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.	Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Г-301 Лаборатория электротехники и электроники Кабинет Электротехники и электроники Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника».	
Б-202 Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 2 принтера, видеоувеличитель.	Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации