



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»
приказом директора колледжа
от «29» мая 2020 г. №42/3-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 12 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

основной образовательной программы

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)**

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.12 Электрические машины является частью общепрофессионального учебного цикла 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: 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
		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: описывать значимость своей профессии (специальности)
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 09	Использовать информационные технологии профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ПК 2.1	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Знания: назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем
		Умения: уметь анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.
ПК 2.2	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Знания: действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда; порядок разработки и оформления технической документации; методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала

		<p>Умения: уметь разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ</p>
ПК 4.2	<p>Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения</p>	<p>Знания: знать типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности; основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения; технические и метрологические характеристики устройств; методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Электрические машины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Объем учебной дисциплины	76	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56	
в том числе:		
практические занятия	20	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Электрические машины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Очная форма		
1	2	3		
Раздел 1 Трансформаторы		22		
Тема 1.1. Общие сведения	Содержание учебного материала:	4		
	Материалы, применяемые в электромашиностроении. Роль трансформаторов в электроэнергетике.	2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
	Типы и классификация трансформаторов. Конструкция трансформаторов.	2		
Тема 1.2. Однофазные трансформаторы	Содержание учебного материала:	8		
	Принцип действия трансформатора. Основные соотношения в трансформаторе. Потери и КПД трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Практическая работа №1.	2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
	Исследование работы однофазного трансформатора	2		
	Практическая работа №2. Расчет параметров однофазного трансформатора	2		
		2		
Тема 1.3. Трехфазные трансформаторы	Содержание учебного материала:	6		
	Особенности схем и конструкций трехфазных трансформаторов.	2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
	Определение характеристик холостого хода и короткого замыкания трехфазного трансформатора	2		
	Практическая работа №3. Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2		
Тема 1.4. Трансформаторные устройства специального	Содержание учебного материала:	4		
	Автотрансформаторы. Импульсные трансформаторы. Стабилизаторы напряжения.	2 2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9,

назначения				ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
Раздел 2.		36		
Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала: Назначение и область применения. Электромагнитные явления, лежащие в принципе действия электрических машин.	8 2 2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
Тема 2.1. Назначение и область применения асинхронных машин.	Устройство асинхронной машины с короткозамкнутым ротором и с фазной обмоткой ротора. Понятие о магнитной цепи асинхронной машины. Потери и КПД асинхронной машины, механические характеристики.	2 2		
Тема 2.2. Пуск, реверс, регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя.	Содержание учебного материала: Влияние напряжения сети и активного сопротивления в цепи ротора на электромагнитный момент и на механическую характеристику асинхронного двигателя. Пусковые свойства асинхронного двигателя, двигатели с улучшенными пусковыми свойствами, регулирование частоты вращения. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Практическая работа №4. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки. Практическая работа №5. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах. Практическая работа №6. Изучение трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором.	14 4 2 2 2 2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
Тема 2.3. Устройство и принцип действия синхронной машины	Содержание учебного материала: Понятие о синхронном генераторе; основные конструктивные элементы. Генерирование трехфазной ЭДС. Назначение и область применения синхронных двигателей. Особенности конструкции синхронного двигателя, принцип его работы, способ пуска. Рабочие характеристики синхронного двигателя, влияние величины тока возбуждения, режим перевозбуждения. Синхронные машины специального назначения. Машины синхронной связи. Практическая работа №7. Изучение работы однофазного синхронного генератора.	14 2 2 2 2 2 2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2

	Практическая работа №8. Изучение пуска трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.			
Раздел 3. Электрические машины постоянного тока		20		
Тема 3.1. Устройство и принцип работы машины постоянного тока	Содержание учебного материала: Устройство машины постоянного тока. Сущность коммутации, причины искрения на коллекторе. Выбор марки щеток, добавочные полюса.	6 2 4		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
Тема 3.2. Генераторы постоянного тока.	Содержание учебного материала: Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения; устройство и принцип работы. Условие самовозбуждения. Характеристики генераторов постоянного тока с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Практическая работа №9. Изучение характеристик генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения	6 2 2 2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
	Содержание учебного материала: Конструкция, принцип действия, технические характеристики двигателя постоянного тока. Уравнение ЭДС и момента для двигателей постоянного тока; пуск двигателя в ход. Практическая работа №10. Изучение характеристик двигателя параллельного возбуждения	6 2 2 2		ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
	ВСЕГО	76		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, оборудование учебного кабинета: плакаты, макеты электрических машин.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Беспалов В.Я. Электрические машины. – М.; Издательский центр Академия, 2006.
2. Кацман М.М. Электрические машины. М.: Издательский центр Академия, 2007.

Дополнительные источники:

1. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу. М.: Издательский центр Академия, 2004.
2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. М.: Издательский центр Академия, 2007.
3. Справочник по электрическим машинам. В 2 т. Под общ. ред. И.П.Копылова и Б.К.Клюкова. Т. 1. – М.: Энергоавтомиздат. 2003 г.
4. Справочник по электрическим машинам. В 2 т. Под общ. ред. И.П.Копылова и Б.К.Клюкова. Т. 2. – М.: Энергоавтомиздат. 2003 г.

Интернет-ресурсы

1. Библиотека электронных книг: <http://currencyex.ru/>
2. Каталог образовательных интернет – ресурсов: <http://www.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: знать классификацию электрических машин и область применения	выполнять задания на основе классификации электрических приборов, их устройства и области применения	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита практических работ
знать основные правила эксплуатации электрических машин	знание основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита практических работ
знать основы теории электрических машин, принцип работы электрических машин	знание основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита практических работ
Умения: уметь подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации	правильно подбирать устройства электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками	- защита практических работ
уметь правильно эксплуатировать электрооборудование и электрические механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	правильная эксплуатация в соответствии с нормативными документами) электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов	- защита практических работ

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Материалы, применяемые в электромашиностроении. Роль трансформаторов в электроэнергетике.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, средств дистанционного обучения и сетевых ресурсов.	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
2.	Типы и классификация трансформаторов. Конструкция трансформаторов.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, средств дистанционного обучения и сетевых ресурсов.	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
3.	Особенности схем и конструкций трехфазных трансформаторов.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, сетевых ресурсов.	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
4.	Синхронные машины специального назначения. Машины синхронной связи.	- интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов -	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
5.	Устройство асинхронной машины с короткозамкнутым ротором и с фазной обмоткой ротора.	- интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
6.	Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, сетевых ресурсов.	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
7.	Изучение работы однофазного синхронного генератора.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, сетевых ресурсов.	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
8.	Изучение пуска трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, сетевых ресурсов.	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
9.	Классификация генераторов постоянного	- интерактивная лекция с	ОК1-ОК3,

	тока по способу возбуждения; устройство и принцип работы. Условие самовозбуждения.	использованием видео- и аудиоматериалов	ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2
10.	Устройство машины постоянного тока.	- интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов	ОК1-ОК3, ОК5-ОК7, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.2