

***Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский политехнический колледж»***

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБПОУ
«Самарский политехнический колледж»
Приказ № 254-ОД от 28.08.2024 г
_____ / А.П.Адамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.07 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ**

общепрофессионального цикла

образовательной программы среднего профессионального образования
по профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Самара, 2024

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦК электрических и
инженерных систем жилищно-
коммунального хозяйства

Протокол № 9 от 21.05.2024 г.

_____ /Намычкина И.А.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Самарский политехнический колледж».

Составитель:

Миролубова Ирина Анатольевна, преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 *Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)*", утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 28 апреля 2023 г. N 316, зарегистрированного в Минюсте РФ 5 июня 2023 г., регистрационный N 73728 и примерной рабочей программы ОП.07 *Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением*

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	3
1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2. Содержание дисциплины.....	6
3. Условия реализации дисциплины	10
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	12
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ.....	14

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением»: формирование знаний, необходимых для обеспечения условий для безопасного труда на производстве и электробезопасности.

Дисциплина «ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования.	Правила технической эксплуатации электроустановок. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования.

Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

На дальнейшее развитие общих и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями регионального рынка труда

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	46	-
<i>Теоретические занятия (уроки, лекции, семинары)</i>	<i>24</i>	-
<i>Практические занятия</i>	<i>20</i>	20
Самостоятельная работа	10	-
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4	-
Всего	60	20

2.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические машины системы и оборудование			
Тема 1. Электрические машины постоянного тока	Содержание	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Назначение, конструкция и принцип действия машин постоянного тока		
	Магнитное поле, ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент		
	Двигатели постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением		
	Двигатели постоянного тока с последовательного и смешанного возбуждения		
	Генераторы постоянного тока		
	Исполнительные двигатели постоянного тока		
	Практические занятия	1	
	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	1	
	Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения	1	
	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	1	
	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	1	
	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	1	
	Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения	1	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебником, составление конспекта	2	
Тема 2. Трансформаторы	Содержание	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Конструкция и принцип действия трансформатора		
	Схемы замещения трансформаторов		
	Эксплуатационные характеристики трансформаторов		
	Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов		
	Регулирование и параллельная работа трансформаторов		
	Переходные процессы в трансформаторах		

	Автотрансформаторы, многообмоточные трансформаторы,	1	
	Выпрямительные, сварочные и измерительные трансформаторы		
	Практические занятия		
	Исследование силового трансформатора методом холостого тока и короткого замыкания		
	Исследование параллельной работы трехфазного трансформатора		
	Исследование однофазного автотрансформатора		
	Определение групп соединения трехфазных трансформаторов		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебником, составление конспекта		
Тема 3. Электрические машины переменного тока	Содержание	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Обмотки электрических машин переменного тока		
	Вращающееся магнитное поле электрических машин переменного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебником, составление конспекта	2	
Тема 4. Синхронные машины	Содержание	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Основные сведения о синхронных машинах		
	Внешние и регулировочные характеристики синхронных генераторов		
	Статическая устойчивость синхронных машин		
	Синхронные двигатели		
	Практические занятия	1	
	Исследование трехфазного синхронного двигателя		
	Параллельная работа синхронных генераторов с сетью		
	Исследование работы синхронного генератора в автономном режиме		
	Исследование синхронного электродвигателя		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебником, составление конспекта	2	
	Тема 5. Асинхронные машины	Содержание	
Принцип действия и конструкция асинхронных машин			
Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей			
Пусковые характеристики асинхронных двигателей			
Однофазные асинхронные двигатели			
Практические занятия		1	
Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей			
Исследование пуска трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором			

	Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки	1	
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого тока и короткого замыкания	1	
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах	1	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебником, составление конспекта	2	
Тема 6. Системы управления электроснабжением	Содержание	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Общие сведения об интеллектуальном управлении динамическими объектами		
	Управление электроприводом с помощью систем управления на базе микроконтроллеров		
	Практические занятия	1	
	Управление двигателем постоянного тока с помощью микроконтроллера AVR ATmega		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электрических машин, аппаратов и устройств электроснабжения», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-720-6.

2. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания : учебное пособие для спо / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8248-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173795> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ванурин, В. Н. Электрические машины / В. Н. Ванурин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-507-44501-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230384> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие для спо / Г. В. Никитенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-6455-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148012> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Основы электроснабжения / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев ; Под ред.: Кольниченко Г. И.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45700-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279842> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей : учебное пособие для спо / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176853> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Фролов, Ю. М. Электрический привод : учебное пособие для спо / Ю. М. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7403-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176851> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45810-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284081> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие для спо / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-9574-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200516> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45660-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277103> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Юндин, М. А. Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий / М. А. Юндин, А. М. Королев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47091-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326171> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-00091-612-4.

2. Вольдек А. И., Попов В.В. Электрические машины. Машины переменного тока: Учебник.- СПб.: Питер, 2008.- 350 с.

3. Кацман М.М. Электрические машины. Справочник: Учебное пособие для СПО.- М.: КНОРУС.,2020-480с.

4. Кацман М.М. Электрические машины: Учебник для СПО.- М.: Высшая школа, 2003.- 469с.

5.Токарев В.Ф. Электрические машины: Учебник для техникумов.- М.: Энергоатомиздат, 1989.-672с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости	Методы оценки
<p><i>Знает:</i> Правила технической эксплуатации электроустановок. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования.</p> <p><i>Умеет:</i> Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования.</p>	<p>Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; Демонстрирует системные знания требований по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении монтажных работ, техническом обслуживании и ремонте систем вентиляции и кондиционирования. Демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения. Владеет навыками по организации охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении нескольких видов технологических процессов. Демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; Способен разрабатывать систему документов по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в монтажной или сервисной организации в целом. Способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на занятиях.</p> <p>Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий.</p>

	<p>средой обитания и производственной деятельностью человека</p> <p>Демонстрирует самостоятельность во владении навыков оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования в целом, отдельных элементов и СИЗ.</p> <p>Анализирует задачу и выделяет её составные части, структурирует получаемую информацию; грамотно оформляет документы, обосновывает и объясняет свои действия</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

Дата актуализации	Результаты актуализации