

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Краснодарского края
«Краснодарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления
электрооборудованием**

для профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

2024 г

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления
электрооборудованием»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электрооборудованием» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электрооборудования	Правила технической эксплуатации электроустановок
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электрооборудования и технологического оборудования	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию устройств электрооборудования и технологического оборудования
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электрооборудования технологического оборудования
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электрооборудования и технологического оборудования
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

наставника)	
организовывать работу коллектива и команды	методы работы в профессиональной и смежных сферах
взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	основы проектной деятельности
	особенности социального и культурного контекста
	правила оформления документов и построения устных сообщений

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	28
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических часов в форме практической подготовки, академических часов	Коды компетенций, формируемых в соответствии с программой
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические машины системы и оборудование		54/28	
Тема 1. Электрические машины постоянного тока	Содержание	12	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Назначение, конструкция и принцип действия машин постоянного тока	1	
	Магнитное поле, ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент	1	
	Двигатели постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением	1	
	Двигатели постоянного тока с последовательного и смешанного возбуждения	1	
	Генераторы постоянного тока	1	
	Исполнительные двигатели постоянного тока	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическая работа №1 Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	1	
	Практическая работа №2 Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения	1	
	Практическая работа №3 Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	1	
	Практическая работа № 4 Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	1	
	Практическая работа №5 Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	1	
	Практическая работа №6 Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2. Трансформаторы	Содержание	12	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Конструкция и принцип действия трансформатора	1	
	Схемы замещения трансформаторов	1	
	Эксплуатационные характеристики трансформаторов	1	

	Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов	1	
	Регулирование и параллельная работа трансформаторов	1	
	Переходные процессы в трансформаторах	1	
	Автотрансформаторы, многообмоточные трансформаторы,	1	
	Выпрямительные, сварочные и измерительные трансформаторы	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическая работа №7 (п.п.) Исследование силового трансформатора методом холостого тока и короткого замыкания	1	
	Практическая работа №8 (п.п.) Исследование параллельной работы трехфазного трансформатора	1	
	Практическая работа №9 (п.п.) Исследование однофазного автотрансформатора	1	
	Практическая работа №10 (п.п.) Определение групп соединения трехфазных трансформаторов	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема	Содержание	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
3. Электрические машины переменного тока	<i>Обмотки электрических машин переменного тока</i>	2	
	<i>Вращающееся магнитное поле электрических машин переменного тока</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	12	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	<i>Основные сведения о синхронных машинах</i>	1	
	<i>Внешние и регулировочные характеристики синхронных генераторов</i>	1	
	<i>Статическая устойчивость синхронных машин</i>	1	
	<i>Синхронные двигатели</i>	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическая работа №11 (п.п.) Исследование трехфазного синхронного двигателя	2	
Практическая работа № 12(п.п.) Параллельная работа синхронных генераторов с сетью	2		
Практическая работа № 13(п.п.) Исследование работы синхронного генератора в автономном режиме	2		
Практическая работа №14 (п.п.) Исследование синхронного электродвигателя	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.	Содержание	11	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
Асинхронные машины	Принцип действия и конструкция асинхронных машин	1	
	Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей	1	

Тема 6. Системы управления электроснабжением	Пусковые характеристики асинхронных двигателей	1	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Однофазные асинхронные двигатели	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	7	
	Практическая работа № 15(п.п.) Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей	2	
	Практическая работа № 16(п.п.) Исследование пуска трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором	2	
	Практическая работа №17 (п.п.) Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки	1	
	Практическая работа №18 (п.п.) Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого тока и короткого замыкания	1	
	Практическая работа №19 (п.п.) Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	5	
Тема 6. Системы управления электроснабжением	Общие сведения об интеллектуальном управлении динамическими объектами	1	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Управление электроприводом с помощью систем управления на базе микроконтроллеров	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическая работа №20 (п.п.) Управление двигателем постоянного тока с помощью микроконтроллера AVR ATmega	3	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация Экзамен	6		
Всего:	58		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электрических машин, аппаратов и устройств электроснабжения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

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. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

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. Москаленко, В.В. Электрические машины и приводы: учебник / Москаленко В.В., Кацман М.М.- 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2022. — 368с. - Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-0054-0501-2

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. Галишников, Ю. П. Трансформаторы и электрические машины : курс лекций / Ю. П. Галишников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-0602-4.

2. 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности 	<p>анализирует задачу и выделяет её составные части, структурирует получаемую информацию;</p> <p>проявляет коммуникацию в ходе выполнения работ, грамотно оформляет документы, обосновывает и объясняет свои действия,</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;</p> <p>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.</p> <p>Демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения.</p> <p>Владеет навыками по организации охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении нескольких видов технологических процессов.</p> <p>Демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области защиты производственного персонала и населения от возможных</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на занятиях.</p> <p>Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий.</p>

<p>личности</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проектной деятельности - особенности социального и культурного контекста - правила оформления документов <p>и построения устных сообщений</p>	<p>последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Способен разрабатывать систему документов по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в монтажной или сервисной организации в целом.</p> <p>Способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека</p>	
<p>Уметь:</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p>	<p>Демонстрирует самостоятельность во владении навыков оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования в целом, отдельных элементов и СИЗ.</p>	