

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

 И.В. Бондаренко
20 мар 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для профессии

**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)**

Рабочая программа 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 28.04.2023 г. № 316 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной и вариативной части профессионального цикла по профессии по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский индустриальный техникум»

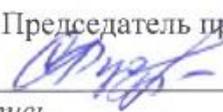
Разработчик:

Хализова И.В., преподаватель ГБПОУ «Волгоградский индустриальный техникум»

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссии строительства и энергетики

протокол № 9 от «06» мая 2024 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии строительства и энергетики

 Рудкова С.В. 06.05.24
подпись дата

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.

протокол №8 от «07» мая 2024 г.

Начальник отдела учебно-методической работы

 Шурыгина И.Ю. 08.05.2024
подпись дата

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.....	9
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	9
2.2. Содержание дисциплины	10
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1. Материально-техническое обеспечение	13
3.2. Учебно-методическое обеспечение	13
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	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 профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Дисциплина «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 ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	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; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством,	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-

	клиентами в ходе профессиональной деятельности	основы проектной деятельности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ПК 2.1	<p>Выбирать инструменты для производства работ по техническому обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования;</p> <p>Заменять обгоревшие контакты выключателей электрических аппаратов;</p> <p>Заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей;</p> <p>Заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей;</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей;</p> <p>Осуществлять полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования;</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования;</p> <p>Обслуживать детали корпуса устройств электроснабжения и электрооборудования;</p> <p>Обслуживать и заменять элементную базу устройств электроснабжения и электрооборудования;</p> <p>Обслуживать механическую часть устройств</p>	<p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования;</p> <p>Классификация электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических</p>	<p>Обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В;</p> <p>Обслуживания электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В;</p> <p>Обслуживания устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования</p>

	<p>электроснабжения и Электрооборудования; Рихтовать, зачищать ножи рубильников устройств электроснабжения и Электрооборудования; Выявлять неисправности в контактных соединениях устройств электроснабжения и электрооборудования; Читать электрические схемы и чертежи</p>	<p>аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок; Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры; Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; Правила технической эксплуатации электроустановок; Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них; Технология обслуживания пускорегулирующей аппаратуры; Технология обслуживания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; 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; Устройство реостатов;</p>	
--	---	---	--

		<p>Устройство контакторов и магнитных пускателей; Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей электрооборудования</p>	
ПК 2.2	<p>Выбирать инструменты для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Заменять элементную базу электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Измерять емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании; Измерять ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определять чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании; Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем; Настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса; Определять дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения; Проводить испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования;</p>	<p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Нормы и объем приемосдаточных испытаний; Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; Правила технической эксплуатации электроустановок; Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>	<p>Проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; Проведения диагностики электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>

	<p>Определять полярность обмоток электрических машин электрооборудования;</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования;</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования;</p> <p>Проверять работоспособность реле;</p> <p>Производить обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры;</p> <p>Читать электрические схемы и чертежи</p>	<p>Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и настройке параметров электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Порядок оформления протоколов и актов испытания оборудования электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;</p> <p>Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ;</p> <p>Порядок технического обслуживания электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования;</p> <p>Устройство и конструкция электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>	
--	--	---	--

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	36	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме диф.зачета</i>	-	-
Всего	36	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, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические машины системы и оборудование		36/20	
Тема 1. Электрические машины постоянного тока	Содержание	8	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Назначение, конструкция и принцип действия машин постоянного тока	2	
	Магнитное поле, ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент		
	Двигатели постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением	2	
	Двигатели постоянного тока с последовательного и смешанного возбуждения		
	Генераторы постоянного тока		
	Исполнительные двигатели постоянного тока		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	1	
	Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения		
	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	1	
	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	1	
	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения		
Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения	1		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2. Трансформаторы	Содержание	6	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Конструкция и принцип действия трансформатора	2	
	Схемы замещения трансформаторов		
	Эксплуатационные характеристики трансформаторов		
	Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов		
	Регулирование и параллельная работа трансформаторов		
	Переходные процессы в трансформаторах		

	Автотрансформаторы, многообмоточные трансформаторы,		
	Выпрямительные, сварочные и измерительные трансформаторы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Исследование силового трансформатора методом холостого тока и короткого замыкания	2	
	Исследование параллельной работы трехфазного трансформатора		
	Исследование однофазного автотрансформатора	2	
	Определение групп соединения трехфазных трансформаторов		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 3. Электрические машины переменного тока	Содержание	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Обмотки электрических машин переменного тока	2	
	Вращающееся магнитное поле электрических машин переменного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4. Синхронные машины	Содержание	6	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Основные сведения о синхронных машинах		
	Внешние и регулировочные характеристики синхронных генераторов	2	
	Статическая устойчивость синхронных машин		
	Синхронные двигатели		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Исследование трехфазного синхронного двигателя	1	
	Параллельная работа синхронных генераторов с сетью	1	
	Исследование работы синхронного генератора в автономном режиме	1	
	Исследование синхронного электродвигателя	1	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 5. Асинхронные машины	Содержание	6	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Принцип действия и конструкция асинхронных машин		
	Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей	2	
	Пусковые характеристики асинхронных двигателей		
	Однофазные асинхронные двигатели		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей	1	

	Исследование пуска трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором	<i>1</i>	ПК 2.2
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки	<i>1</i>	
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого тока и короткого замыкания	<i>1</i>	
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6. Системы управления электроснабжением	Содержание	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Общие сведения об интеллектуальном управлении динамическими объектами		
	Управление электроприводом с помощью систем управления на базе микроконтроллеров		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Управление двигателем постоянного тока с помощью микроконтроллера AVR ATmega	<i>4</i>	ОК 01, ОК 04, ОК 05 ПК 2.1, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		-	
Всего:		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехника. Технология электромонтажных работ. Метрология и технические измерения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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.

2. 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. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

3.2.2. 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</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 личности – основы проектной деятельности – особенности социального и культурного контекста – правила оформления документов 	<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</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на занятиях.</p> <p>Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий.</p>

и построения устных сообщений	и населения от возможных	
<p>Умеет: 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>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>Демонстрирует самостоятельность во владении навыков оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования в целом, отдельных элементов и СИЗ.</p>	