

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

«МДК.04.02 Электрическое и электромеханическое оборудование с АСУ»

Специальность

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

техник

Форма обучения

очная

Орск 2024

Рабочая программа дисциплины «МДК.04.02 Электрическое и электромеханическое оборудование с АСУ» /сост. С.И. Тушев - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024.

Рабочая программа предназначена для преподавания междисциплинарного курса ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору) обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в 8 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» октября 2023 г. № 797.

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4	Организационно-методические данные дисциплины	5
5	Содержание и структура дисциплины	5
5.1	Содержание разделов дисциплины	5
5.2	Структура дисциплины	7
5.3	Практические занятия	7
5.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
6.1	Основная литература	8
6.2	Дополнительная литература	8
6.3	Периодические издания	8
6.4	Интернет-ресурсы	8
6.5	Методические указания к самостоятельной работе	8
6.6	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины	9

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электрическое и электромеханическое оборудование с АСУ» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Электрическое и электромеханическое оборудование с АСУ» относится к вариативной части дисциплин общепрофессионального учебного цикла, позволяет освоить специальность, получить профильные базовые знания для освоения других дисциплин.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

б) профессиональных (ПК):

ПК 4.1. Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

ПК 4.2. Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:

иметь навыки:

- ремонта, наладки и обслуживания электрооборудования с автоматизированными

системами управления,

- программирования станков с числовым программным управлением.
- программирования и настройки оборудования с автоматизированными системами управления,
- программирования станков с числовым программным управлением.

уметь:

- проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом,
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями,
- читать конструкторскую и технологическую документацию,
- производить пуско-наладочные работы станков с ЧПУ.
- программировать системы автоматизации,
- настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения,
- осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем.

знать:

- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.
- регламент технического обслуживания оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом.
- назначение, режимы работы, правила эксплуатации станков с ЧПУ,
- принципы программирования станков с ЧПУ.

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет **150** часов.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	8 семестр	Всего
Лекции, уроки	82	82
Практические занятия	52	52
Консультация	2	2
Самостоятельная работа	10	10
Промежуточная аттестация	4	4
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет	150

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы электропривода	Определение «электропривода». Структурная схема электропривода по ГОСТ Р 50369-92. Назначение элементов электропривода. Типовые статические нагрузки. Основное уравнение движения электропривода для постоянного момента инерции. Статический режим работы электропривода. Понятие об жесткости механических характеристик. Механические переходные процессы. Электромеханическая постоянная

		времени и ее физический смысл. Энергетические показатели электропривода: коэффициент полезного действия, коэффициент мощности. Основы выбора двигателей для различных режимов работы. Нагрузочная диаграмма работы электропривода. Режимы работы электропривода: продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременный. Пусковая диаграмма электропривода.
2	Электродвигатели	Достоинства и недостатки двигателей постоянного тока. Области применения двигателей постоянного тока. Расчет статических характеристик по паспортным данным двигателя. Тормозные режимы работы электропривода с ДПТ НВ. Способы регулирования скорости ДПТ НВ изменением: подводимого к якорю напряжения, магнитного потока машины, введением сопротивлений в цепь якоря. Методы расчетов пусковых диаграмм ДПТ НВ (графические и аналитические). Схема замещения асинхронного двигателя (АД). Расчет параметров схемы замещения АД. Вывод уравнения электромеханической и механической характеристики АД. Точная и упрощенная формула Клосса. Статические характеристики АД в тормозных режимах работы. Регулирование скорости асинхронного двигателя. Методы расчета пусковых диаграмм асинхронного двигателя. Пуск двигателей в функции времени, скорости, тока.
3	Системы управления	Общие принципы построения систем управления электроприводом. Классификация систем управления. Принципы построения релейно-контакторных схем управления электроприводом. Системы управления с подчинённым регулированием координат. Адаптивное управление в электроприводах. Системы управления скоростью двигателя. Общая характеристика позиционных и следящих электроприводов и их систем управления. Точностные показатели следящих электроприводов. Понятие цифровых СУЭП. Понятие синтеза системы. Виды синтеза систем электропривода. Настройки системы на модульный и симметричный оптимумы. Методики синтеза цифровых контуров. Общие требования к электроприводу. Контроллеры IEK, LogicOn, UNIMAT. Интерфейс программы PRO-Logic master, ELHART LogicOn Soft, STEP 7-MicroWIN SMART. Назначение панелей операторов, виды. Программирование панелей. Установка сопряжения между контроллерами и панелью операторов. Работа в Utility Manager.

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины «Электрическое и электромеханическое оборудование с АСУ», изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Основы электропривода	28	16	12	4
2	Электродвигатели	26	20	6	2
3	Системы управления	80	46	34	4
Самостоятельная работа		10			
Консультация		2			
Промежуточная аттестация		4	-	-	-
Итого:		150	82	52	10

5.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	1	Приведение моментов к валу двигателя	2
2	1	Выбор главного привода металлорежущего станка	4
3	1	Выбор привода кран-балки	4
4	1	Выбор привода вентилятора	2
5	2	Построение механических характеристик асинхронного двигателя	2
6	2	Построение механических характеристик двигателя постоянного тока	2
7	2	Расчет параметров асинхронного двигателя	2
8	3	Сборка и монтаж релейно-контакторной схемы управления асинхронным двигателем с цепями сигнализации	4
9	3	Сборка и монтаж релейно-контакторной схемы управления двигателем постоянного тока с цепями сигнализации	4
10	3	Исследование оптических, индуктивных датчиков в системах автоматизированного привода	2
11	3	Сборка и монтаж реверсивной схемы управления асинхронного привода на базе логического реле ONI	4
12	3	Сборка и монтаж реверсивной схемы управления асинхронного привода на базе логического реле OWEN	4
13	3	Сборка и монтаж реверсивной схемы управления асинхронного привода на базе контроллера UNIMAT, IEK, LogicOn	12
14	3	Управление асинхронным двигателем при помощи панели оператора	4
Итого:			52

5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
2	Специальные электрические машины
3	Резистивные, индуктивные датчики положения

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Пинчук, В. В. Приводы технологического оборудования : учебное пособие / В. В. Пинчук, В. В. Брель. – Минск : РИПО, 2021. – 292 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697583>. – Библиогр.: с. 284-287. – ISBN 978-985-7253-89-0. – Текст : электронный.

2. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие : [16+] / Т. А. Бакунина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564218>. – Библиогр.: с. 190. – ISBN 978-5-9729-0373-3.

6.2 Дополнительная литература

1. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. – 3-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2020. – 321 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599801> – Библиогр.: с. 308-310. – ISBN 978-985-7234-49-3. – Текст : электронный.

6.3 Периодические издания

1. Электричество

6.4 Интернет ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. Образовательная платформа Юрайт
3. Национальная электронная библиотека

6.5 Методические указания к самостоятельной работе

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы учебной дисциплины «Электрическое и электромеханическое оборудование с АСУ».

6.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер*	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности. Лаборатория автоматизированных информационных систем. Учебная мебель, наглядные пособия, компьютеры, экран, лицензионное программное обеспечение. Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы с беспроводным выходом в сеть Интернет.