

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.04.03 Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов»

Специальность

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения

очная

Орск 2024

Рабочая программа междисциплинарного курса «МДК.04.03 Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов» /сост. С.И. Тушев – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024.

Рабочая программа предназначена для преподавания междисциплинарного курса ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) в 4 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» сентября 2023 г. № 684.

© Тушев С.И., 2025
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

Содержание

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

1 Цели и задачи освоения междисциплинарного курса

Целью освоения междисциплинарного курса «Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов» являются развитие у студентов личностных качеств, а также общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

2 Место междисциплинарного курса в структуре ППССЗ

Междисциплинарный курс «Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов» относится к профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

3 Требования к результатам освоения содержания междисциплинарного курса

Процесс изучения междисциплинарного курса направлен на формирование у обучающихся элементов следующих общих и профессиональных 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 правовой и 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* Восстанавливать и производить замену деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов

ПК 4.2* Выполнять слесарную обработку деталей контрольно-измерительных приборов

ПК 4.3* Выполнять монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

иметь практический опыт:

- выбирать датчики для РТС;

- проводить монтаж датчиков РТС;
- проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС;
- проводить калибровку датчиков РТС
- выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации;
- выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации

- проводить плановое техническое обслуживание РТС; проводить текущий ремонт РТС;
- диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС;
- устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС;
- проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей;
- заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС

уметь:

- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ;
- определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС;
- настраивать чувствительность датчиков РТС
- выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;
- осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;
- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;
- производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;
- производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;
- читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
- применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;
- производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;
- осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;
- осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;
- оформлять техническую документацию

знать:

- номенклатура датчиков, используемых в РТС;
- типовые схемы подключения датчиков РТС;
- компоненты системы машинного зрения;
- технологию проведения монтажных работ
- виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;
- основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации
- устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС;
- уязвимые и малонадежные элементы РТС;

4 Организационно-методические данные междисциплинарного курса

Общее количество часов междисциплинарного курса составляет **70** часов

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	4 семестр	Всего
Аудиторная работа	62	62
Лекции, уроки (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	40	40
Консультации (К)	2	2
Самостоятельная работа (СР)	4	4
Промежуточная аттестация	4	4
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	

5 Содержание и структура междисциплинарного курса

5.1 Содержание разделов междисциплинарного курса

№ раздела, темы	Наименование раздела, темы	Содержание раздела, темы
1	Слесарные и слесарно-сборочные работы	<ol style="list-style-type: none">1. Виды измерительных инструментов: штангенциркули, микрометры, нутромеры.2. Виды погрешностей при проведении измерений. Точность измерений.3. Техника безопасности при работе со слесарным инструментом.4. Виды резьбы. Нарезание резьбы.5. Пайка, склеивание и сварка деталей.6. Болтовое соединение деталей, обработка и подготовка деталей перед соединением
2	Порядок подготовки и проведение электромонтажных работ	<ol style="list-style-type: none">1. Электропроводка. Классификация. Провода, кабели, шнуры. Расшифровка маркировки кабельных изделий. Цветовая маркировка2. Прокладка кабельных линий. Способы. Требования3. Соединение проводов скруткой, пайкой, при помощи клеммников4. Подключение ламп накаливания, светодиодных матриц, люминесцентных ламп, газоразрядных ламп.5. Аппараты защиты сети. Классификация. Назначение6. Низковольтные шкафы и щиты. Отличия, компоновка, требования.7. Заземление электроустановок. Требования, правила заземления
3	Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин	<ol style="list-style-type: none">1. Цепи управления. Шкафы управления различного электрооборудования.2. Переключатели, кнопки, кнопки аварийного отключения. Схемы подключения, принцип работы3. Контактторы, пускатели. Виды, принцип работы. Основные неисправности

		4. Трансформаторы. Виды. Принцип действия, основные неисправности. Обслуживание и проверка сухих трансформаторов.
--	--	---

5.2 Структура междисциплинарного курса

Разделы междисциплинарного курса, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Слесарные и слесарно-сборочные работы	22	8	10	4
2	Порядок подготовки и проведение электромонтажных работ	36	6	30	-
3	Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин	6	6	-	-
Консультация		2			
Промежуточная аттестация		4			
Итого:		70	20	40	4

5.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Применение измерительных инструментов при проведении ремонтных и наладочных работ. Определение погрешности измерений	2
2	1	Нарезание резьбы при помощи плашек и метчиков	2
3	1	Соединение деталей при помощи болтовых соединений. Клепочные соединения	2
4	1	Обработка металлических и пластмассовых поверхностей электрооборудования при помощи напильников, наждачной бумаги, щеток	2
5	1	Пайка проводов. Пайка электронных схем и компонентов	2
6	2	Меры безопасности при проведении электромонтажных работ	2
7	2	Использование инструментов при проведении электромонтажных работ.	2
8	2	Подготовка рабочего места перед проведением электромонтажных работ	2
9	2	Расшифровка маркировки кабельных изделий. Выбор проводов и кабелей по длительно допустимому току нагрузки	2
10	2	Использование электроизмерительного оборудование. Амперметры, вольтметры, ваттметры, мультиметры, индикаторы наличия напряжения.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
11	2	Прокладка кабельных линий в гофре, трубах, кабель-канале, кабельном лотке	2
12	2	Соединение проводов, монтаж розеток, выключателей, ламп накаливания	4
13	2	Монтаж и ремонт люминесцентных ламп, ДРЛ, ДРВ	2
14	2	Выбор автоматических выключателей, монтаж и установка квартирных распределительных щитов	4
15	2	Выбор и установка плавких вставок распределительных шкафов. Проверка исправности предохранителей, автоматических выключателей	2
16	2	Заземление электроустановок. Измерение сопротивления заземлителей. Измерение сопротивления изоляции	2
17	2	Проверка работоспособности электрических схем. Поиск неисправностей и их устранение	2
18	2	Подключение кнопок и переключателей в цепях управления	2
Итого:			40

5.4 Самостоятельное изучение разделов междисциплинарного курса

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Прямые и косвенные измерения	2
2	Однофазные асинхронные машины	2
Итого		4

6 Учебно-методическое обеспечение междисциплинарного курса

6.1. Основная литература

1. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : РИПО, 2022. – 400 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697507>. – Библиогр.: с. 377-378. – ISBN 978-985-895-066-8. – Текст : электронный.

2. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие : [12+] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – Изд. 3-е стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 464 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057>. – ISBN 978-5-4499-0766-0. – DOI 10.23681/575057. – Текст : электронный.

3. Безопасность работников систем электроснабжения в вопросах и ответах : учебное пособие : [16+] / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Параграф, 2020. – 175 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614501>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4. Лабораторный практикум : основы эксплуатации воздушных линий электропередачи : учебное пособие : [12+] / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, В. А. Ярош, С. С. Ястребов ; под ред. Е. Е. Привалова. – 2-е изд. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 160 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703861>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3837-4. – Текст : электронный.

5. 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.

6.2 Дополнительная литература

1. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : [12+] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 503 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9977-5. – DOI 10.23681/499471. – Текст : электронный.

6.3 Периодические издания

1. Электронные журналы на платформе ИВИС: Энергосбережение

6.4 Интернет-ресурсы

1. Электронная электротехническая библиотека - <http://www.electrolibrary.info>

6.5 Методические указания по видам работ

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы междисциплинарного курса «Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин».

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.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html

7 Материально-техническое обеспечение междисциплинарного курса

Слесарно-механическая мастерская (станок настольно-сверлильный 2М112, станок настольно-фрезерный НГФ110Ш4, станок универсально-заточной 3В641, станок универсально-фрезерный 6Н825, станок универсальный фрезерный ВФ30Vario, станок токарно-винторезный Opti D320x920 / D320x920Vario, станок вертикально-сверлильный

2Н135, станок токарно-винторезный 1К62, станок токарно-винторезный с числовым программным управлением Opti D320x920 / D320x920Vario, станок токарно-винторезный 1М61, верстаки слесарные, инструменты, резцы, сверла, конусы, метчики, фрезы, абразивные круги, заготовки. Сварочные посты, аппараты инверторные (сварочные), спецодежда.

Электромонтажная мастерская (оборудование для электромонтажных работ и расключения коробок: стенды для электромонтажных работ, инструменты электромонтажные, комплект автоматических выключателей, счетчиков одно- и трехфазных, стенды для наладки электропривода: щиты, коммутационное оборудование, частотные преобразователи, двигатели асинхронные 120 и 250Вт по 3 штуки, расходные материалы)

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы (рабочее место преподавателя, учебная мебель, ноутбук с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института, проектор, экран, презентационные иллюстрационные материалы для классных часов и мероприятий)

