

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.04.01 Программирование микроконтроллеров»

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

Рабочая программа дисциплины «МДК.04.01 Программирование микроконтроллеров» /сост. С.И. Тушев - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025.

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 6 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.

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

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	6
5.3	Лабораторные работы	6
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
6.1	Основная литература	7
6.2	Дополнительная литература	7
6.3	Периодические издания	7
6.4	Интернет-ресурсы	7
6.5	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	7
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины	8

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения междисциплинарного курса «Программирование микроконтроллеров» являются развитие у студентов личностных качеств, а также 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

Междисциплинарный курс «Программирование микроконтроллеров» относится к профессиональному модулю «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины 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 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 дисциплины 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 междисциплинарного курса «Программирование микроконтроллеров» составляет **110** часов

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	6 семестр	Всего
Лекции, уроки (Л)	44	44
Практические занятия (ПЗ)	60	60
Промежуточная аттестация	6	6
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в автоматизацию	Автоматизация технологических процессов Датчики, применяемые в автоматизированных системах управления. Языки программирования Логические реле. Структура, алгоритмы работы Промышленные контроллеры. Типы, назначения. Интерфейсы передачи данных. Панели операторов. Типы, назначение, подключение
2	Программирование контроллеров	Введение в булеву алгебру Диодно-транзисторная логика, память

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		Основы микроэлектроники. RS-триггеры, Т-триггеры, широтно-импульсные модуляторы, ПИД-регуляторы, драйверы Язык программирования контроллеров: FBD, LD, IL Логические реле ONI, OWEN Интерфейс программы ONI PLR Studio, OWEN Logic Контроллеры IEK, LogicOn, UNIMAT Интерфейс программы PRO-Logic master, ELHART LogicOn Soft, STEP 7-MicroWIN SMART.
3	Программирование панелей операторов	Назначение панелей операторов, виды. Программирование панелей. Установка сопряжения между контроллерами и панелью операторов. Работа в Utility Manager.

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Введение в автоматизацию	18	12	6	-
2	Программирование логических реле	54	20	34	-
3	Программирование панелей операторов	32	12	20	
Промежуточная аттестация		6	-	-	-
Итого:		110	44	60	-

5.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Решение логических задач	4
2	2	Простейшие программы для управления сигнальными лампами	4
3	2	Написание алгоритма управления освещением	4
4	2	Написание алгоритма управления автоматическими воротами	4
5	2	Написание алгоритма управления группой асинхронных двигателей	4
6	2	Написание алгоритма управления электродвигателем лифта	4
7	2	Написание алгоритма управления насосной станцией	4
8	2	Написание алгоритма управления автоматизированным фонтаном	4
9	2	Написание алгоритма управления и защиты асинхронным двигателем	4
10	2	Сборка и монтаж схемы управления асинхронным двигателем при помощи логического реле OWEN, ONI	4

№ занятия	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
11	2	Сборка и монтаж схемы управления асинхронным двигателем при помощи промышленных контроллеров	4
12	2	Создание интерфейса управления асинхронным двигателем для панели оператора	4
13	2	Установка сопряжения между контроллерами различного типа и панелью оператора	4
14	2	Написание программы управления асинхронным двигателем при помощи панели оператора	4
15	2	Написание алгоритма управления подъемником	4
Итого:			60

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. 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.

2. 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.

6.2 Дополнительная литература

1. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С. А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231>. – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст : электронный.

2. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие : [16+] / М. Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 333 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564226> – Библиогр.: с. 327. – ISBN 978-5-9729-0327-6.

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 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.
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

Лаборатория электрического и электромеханического оборудования. Компьютерный класс