

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцун Владимир Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 10.08.2023 08:19:00
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.04 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

специальность

11.02.16 «МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ»

Квалификация выпускника: **специалист по электронным приборам и устройствам**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Программа учебной дисциплины «Микропроцессорные системы» разработана на основе:
Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», утвержденного Приказом Минпросвещения России от 04.10.2021 № 691.

Рабочую программу разработал:
Никитин Ю.В., преподаватель отделения
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Микропроцессорные системы»	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Микропроцессорные системы»	7
3. Условие реализации программы учебной дисциплины «Микропроцессорные системы»	10

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Микропроцессорные системы»

1.1 Область применения программы: Рабочая программа учебной дисциплины «ОПЦ.04 Микропроцессорные системы» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание электронных приборов и устройств.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина ОПЦ.04 Микропроцессорные системы является общепрофессиональной дисциплиной и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами ОПЦ.03 Электронная техника, ОПЦ.07 Цифровая схемотехника, и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.3 Цели и задачи дисциплины, планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины «Микропроцессорные системы» направлено на достижение следующих целей:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- –классификацию, назначение, характеристики МПС;
- –физические уровни сигналов промышленных интерфейсов;
- –протоколы промышленных интерфейсов;
- –построение измерительных каналов;
- –виды датчиков;
- –методы защиты от помех;
- –основные языки программирования стандарта МЭК61131-3;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- -измерять сигналы промышленных интерфейсов;
- -измерять сигналы с датчиков;
- -проверять наличие и исправность заземления и экранировки;
- -составлять элементарные программы на языке FBD;
- -конфигурировать различные модули МПС;

В результате освоения образовательной программы формируются общие и профессиональные компетенции:

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

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации специалист по электронным приборам и устройствам понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии (В15)	Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной

		деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16)	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.

Итоговая аттестация по учебной дисциплине проводится в форме, предусмотренной учебным планом образовательной программы специальности – экзамена.

2. Структура и содержание учебной дисциплины «Микропроцессорные системы»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
Теоретические занятия	20
Практические занятия	40
Лабораторные занятия	-
Семинарские занятия	-
Курсовое проектирование	-
Самостоятельная работа обучающегося	-
Итоговая аттестация – контрольная работа	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОПЦ.07 Микропроцессорные системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Архитектура микропроцессорной системы		2	ОК 02, ПК 1.1-1.2
Тема 1. Архитектура микропроцессорной системы	Содержание учебного материала 1. Разновидности архитектур 2. Применение Интернет-технологий 3. Понятие открытой системы.	2	ПК 2.2 В14, В15, В16
Раздел 2. Промышленные сети и интерфейсы		3	ОК 02, ПК 1.1-1.2 ПК 2.2 В14, В15, В16
Тема 2.1. Физический уровень промышленных сетей и интерфейсов	1. Общие сведения о промышленных сетях 2. Интерфейсы RS-485, RS-422 и RS-232 3. Интерфейс «токовая петля» 4. Беспроводные локальные сети 5. Сетевое оборудование	1	
	Практическая работа 1. Изучение видов разъёмов и цоколёвки подключаемых интерфейсов.	2	
Тема 2.2. Промышленные протоколы	1. HART-протокол 2. CAN 3. Profibus 4. Modbus	2	ОК 02, ПК 1.1-1.2 ПК 2.2 В14, В15,

связи	5. Промышленный Ethernet 6. Протокол DCON		B16
	Практические работы	2	
	1. Изучение вариантов посылки информации в различных протоколах.		
Раздел 3	Измерительные каналы	3	ОК 02, ПК 1.1-1.2 ПК 2.2 B14, B15, B16
Тема 3. измерительные каналы	1. Основные понятия. 2. Определения основных терминов. 3. Функция автокорреляции, коэффициент корреляции. 4. Динамические измерения. Фильтр и динамическая погрешность 5. Виды датчиков.	3	
	Практические работы 1. Способы подключения датчиков к измерительным каналам.	4	
Раздел 4 Защита от помех		3	ОК 02, ПК 1.1-1.2 ПК 2.2 B14, B15, B16
Тема 4. Защита от помех	1. Источники помех 2. Заземление 3. Проводные каналы передачи сигналов 4. Паразитные связи 5. Методы экранирования и заземления 6. Гальваническая развязка 7. Защита промышленных сетей от молнии 8. Стандарты и методы испытаний по ЭМС 9. Верификация заземления и экранирования	3	
	Практические работы 1. Изучение гальванической развязки.	4	
Раздел 5 Контроллеры для систем автоматизации		3	ОК 02, ПК 1.1-1.2 ПК 2.2 B14, B15, B16
Тема 5.1 Контроллеры для систем автоматизации	1. Программируемые логические контроллеры 2. Компьютер в системах автоматизации 3. Устройства ввода-вывода.	3	
	Тематика практических работ 1. Конфигурация различных устройств в микропроцессорной системе.	4	
Раздел 6 Аппаратное резервирование		3	ОК 02, ПК 1.1-1.2 ПК 2.2 B14, B15, B16
Тема 6.1 Аппаратное резервирование	1. Основные понятия и определения 2. Резервирование ПЛК и устройств ввода-вывода 3. Резервирование промышленных сетей 4. Оценка надежности резервированных систем	3	
	Практические работы		
	1. Исследование резервирования систем Подготовка рефератов	4	
Раздел 7 Программное обеспечение		3	ОК 02,
Тема 7.1	1. Развитие программных средств	3	

Программное обеспечение	автоматизации 2. OPC-сервер 3. Системы программирования на языках МЭК 61131-3 4. Пользовательский интерфейс, SCADA-пакеты		ПК 1.1-1.2 ПК 2.2 В14, В15, В16
	Тематика практических работ		
	1. Настройка взаимодействия ПР и модуля ввода 2. Вывод информации на информационную панель. 3. Программирование простейшей МПС на языке FBD	20	ОК 02, ПК 1.1-1.2 ПК 2.2 В14, В15, В16
	всего	60	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условие реализации программы учебной дисциплины «Микропроцессорные системы»

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

- Лаборатория «микропроцессорные системы», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.
- Рабочее место преподавателя.
- Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся).
- Комплект учебников (по количеству обучающихся).
- Комплект учебно-методической документации.
- Компьютеры с доступом к сети Интернет и лицензионным программным обеспечением – операционной системой Windows 10 и офисным пакетом MS Office (приложения Word, Excel, PowerPoint, Access).
- Мультимедиапроектор.

3.2. Кадровые условия

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе.

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Основная литература:

1. Греков Э.Л. Исследование системы автоматического управления электроприводом постоянного тока [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Греков Э.Л., Фатеев В.Б.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30057>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература:

1. Даниленко Ю.И. Типовые схемы автоматического управления электроприводами [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по курсу «Электротехника и электроника»/ Даниленко Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013.— 20 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31650>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы:

- www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР).
- www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
- <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).
- www.ict.edu.ru (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
- www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
- www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
- www.freeschool.altlinux.ru (портал Свободного программного обеспечения).

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися лабораторных, практических работ.

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>	<i>Критерии оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –классификацию, назначение, характеристики МПС; –физические уровни сигналов промышленных интерфейсов; –протоколы промышленных интерфейсов; –построение измерительных каналов; –виды датчиков; –методы защиты от помех; –основные языки программирования стандарта МЭК61131-3; 	<ul style="list-style-type: none"> -правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; -четкость понимания и изложения классификации и способы описания устройств; - глубина понимания принципов построения и действия МПС; - глубина понимания основных методов конфигурирования МПС; 	<p>Тестовый и устный контроль по заданной тематике</p> <p>Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ</p> <p>Дифференцированный зачет</p>	<p>«Отлично» - теоретическое и практическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое и практическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -измерять сигналы промышленных интерфейсов; -измерять сигналы с датчиков; -проверять наличие и исправность заземления и экранировки; -составлять элементарные программы на языке FBD; -конфигурировать различные модули МПС; 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность и грамотность выбора элементной базы для построения МПС; - обоснованность и глубина синтеза и анализа МПС; - последовательность и правильность проведения конфигурирования элементов МПС; - точность и грамотность программирования МПС 	<p>Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ</p> <p>Дифференцированный зачет</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое и практическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое и практическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>

Формы оценки результативности обучения:

– традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля проводится в соответствии с универсальной шкалой.

Универсальная шкала оценки индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

Технологии формирования компетенций

Название ОК	Технологии формирования ОК, ПК (на учебных занятиях)
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- Технология проблемного обучения; - Интерактивная технология; - Информационно-коммуникационные технологии
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	- Информационно-коммуникационные технологии; - Интерактивная технология; - Кейс-технология; - Технология проблемного обучения; - Практик ориентированная технология
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	- Информационно-коммуникационные технологии; - Интерактивная технология; - Кейс-технология; - Технология проблемного обучения; - Практик ориентированная технология
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.	- Информационно-коммуникационные технологии; - Интерактивная технология; - Кейс-технология; - Технология проблемного обучения; - Практик ориентированная технология