

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем
автоматизации, средств измерений и мехатронных систем**

**Специальность 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и
производств (по отраслям)**

Базовая подготовка

Мичуринск - 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК.2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК.2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК.2.4. Организовать работу исполнителей.

Освоение данного модуля базируется на изучении следующих дисциплин:

ОП.01.Инженерная графика

ОП.02.Электротехника

ОП.03.Техническая механика

ОП.04.Охрана труда

ОП.05.Материаловедение

ОП.06.Экономика организации

ОП.07.Электронная техника

ОП.08.Электровычислительные измерения

ОП.09.Вычислительная техника

ОП.10.Электрические машины

ОП.11.Менеджмент

ОП.12.Безопасность жизнедеятельности.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;

монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;

уметь:

составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем; проводить монтажные работы;

производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;

ремонтить системы автоматизации;

подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;

по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;

осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;

производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;

знать:

теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;

интерфейсы компьютерных систем мехатроники;

типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;

структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;

возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;

устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;

принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;

содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей; принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;

нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;

методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления.

1.3. Рекомендуемое количество ак.часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 602 ак. часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 350 ак. часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 234 ак. часа;

самостоятельной работы обучающегося – 96 ак. часов;

консультации – 20 ак. часов;

производственная практика – 252 ак. часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса
ПК 2.2	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.
ПК 2.3	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления
ПК 2.4	Организовать работу исполнителей.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего ак. часов	Консультации	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, ак. часов	Производственная (по профилю специальности) ак. часов
				Всего, ак. часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия, ак. часов	в т.ч., курсовая работа (проект), ак. часов	Всего, ак. часов	в т.ч., курсовая работа (проект), ак. часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 – ПК 2.4	Раздел 1. Организация монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления и средств измерений мехатронных систем	350	20	234	42(4 ч. в форме практической подготовки)	30	96	15	-	
ПК 2.1 – ПК 2.4	Производственная практика, (по профилю специальности), ак. часов	252								252
Всего:		602	20	234	42	30	96	15	-	252

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 02)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем ак. часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 02. Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем.		350	
МДК.02.01. Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем		350	
Тема 1. Монтаж систем автоматического управления		128	
Тема 1.1 Организация и подготовка монтажных работ	Содержание	14	
	1 Цели и задачи дисциплины. Особенности организации монтажных, наладочных и эксплуатационных работ на предприятиях.	2	2
	2 Индустриализация монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности.	2	2
	3 Состав проектной документации. Структурные схемы управления и контроля.	2	2
	4 Схемы автоматизации.	2	2
	5 Принципиальные схемы. Схемы управления электроприводами технологических механизмов.	2	
	6 Принципиальные схемы автоматического регулирования.	2	2
	7 Принципиальные электрические схемы контроля и сигнализации. Принципиальные схемы питания.	2	3
Практические занятия		4	

	1	Разработка технического задания к курсовому проекту	2	
	2	Методика оформления чертежей	2	
Тема 1.2 Оборудование, инструмент и монтажные изделия для производства монтажных работ	Содержание		4	
	1	Оборудование монтажно-заготовительных участков. Специальный инструмент, механизмы и приспособления.	2	2
	2	Подъемно-транспортное оборудование и механизмы. Монтажные изделия и детали.	2	2
	Лабораторные занятия		2	
	1	Ознакомление с измерительными приборами	2	
Тема 1.3 Монтаж щитов, пультов и штативов.	Содержание		6	2
	1	Общие требования к размещению щитового оборудования.	2	
	2	Монтаж щитов, пультов и штативов. Индустриальные методы монтажа щитовых конструкций.	2	2
	3	Вводы в щиты, пульты и штативы электрических трубных проводок. Заземление и зануление щитов, пультов и штативов.	2	2
	Лабораторные занятия		2	
	1	Проверка состояния пультов управления и табло	2	
Тема 1.4 Монтаж трубных проводок.	Содержание		10	
	1	Общие технические требования, предъявляемые к монтажу трубных проводок. Номенклатура труб и области их применения.	2	2
	2	Разбивка трасс и привязка трубных проводок к строительным и технологическим конструкциям. Обработка труб и прокладка трубных проводок.	2	2
	3	Особенности монтажа наружных трубных проводок.	2	2
	4	Изготовление и транспортировка трубных блоков. Блочный монтаж трубных проводок. Монтаж трубных проводок высокого давления и низкого вакуума.	2	2
	5	Монтаж трубных проводок в пожаро - и взрывоопасных зонах. Испытание и сдача трубных проводок.	2	2
Тема 1.5 Монтаж электропроводок.	Содержание		16	
	1	Требования, предъявляемые к электропроводкам систем автоматизации.	2	2
	2	Марки проводов и кабелей. Классификация электрических проводок.	2	2
	3	Особенности монтажа электрических проводок. Особенности электромонтажа в пожаро - и взрывоопасных зонах.	2	2
	4	Прозвонка, оконцевание, подключение кабелей и проводов.	2	2

	5	Концевые заделки и соединение кабелей и проводов. Испытание и сдача электропроводок.	2	2
	6	Монтаж волоконно-оптические кабелей и их испытание.	2	2
	7	Монтаж открытых электропроводок	2	2
	8	Монтаж скрытых электропроводок	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Выполнение принципиальных электрических схем	2	
	2	Выполнение принципиальных электрических схем	2	
	Лабораторные занятия		6	
	1	Измерение сопротивления изоляции при помощи мегомметра	2	
	2	Монтаж кабельной муфты УКМ	2	
	3	Монтаж кабельной муфты РМ-4	2	
Тема 1.6 Монтаж приборов для измерения и регулировки температуры.	Содержание		6	
	1	Техническая документация и общие требования, предъявляемые к монтажу.	2	2
	2	Монтаж приборов на технологических трубопроводах и оборудовании.	2	2
	3	Монтаж электрических линий связи.	2	2
Тема 1.7 Монтаж приборов для измерения давления и разрежения.	Содержание		4	2
	1	Пружинные и сильфонные приборы. Тензометрические приборы. Датчики - реле давления.	2	2
	2	Особенности монтажа приборов на технологических трубопроводах и оборудовании. Установка отборных устройств давления и разрежения.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Изучение схем соединений и подключения внешних проводок	2	
	Лабораторные занятия		4	
	1	Проверка кабельных муфт со вскрытием	2	
	2	Проверка сопротивления изоляции монтажа на станциях, оборудованных сигнализатором заземления	2	
Тема 1.8 Монтаж приборов для измерения расхода.	Содержание		4	2
	1	Приемные преобразователи переменного перепада. Дифференциальные манометры.	2	2
	2	Соединительные линии. Вспомогательные устройства	2	2
Тема 1.9 Монтаж средств измерений состава и качества вещества.	Содержание		4	2
	1	Типовые монтажные чертежи. Газоанализаторы.	2	2
	2	Солемеры, плотномеры, концентратомеры. Р-Н меры. Хромотографы.	2	2

Тема 1.10 Автоматические регуляторы.	Содержание		4	2
	1	Регуляторы прямого действия. Гидравлические регуляторы.	2	2
	2	Пневматические регуляторы. Электронные регуляторы.	2	2
Тема 1.11 Исполнительные механизмы	Содержание		8	2
	1	Электрические исполнительные механизмы.	2	2
	2	Пневматические исполнительные механизмы.	2	
	3	Гидравлические исполнительные механизмы. Стойки и кронштейны для установки исполнительных механизмов.	2	2
	4	Монтаж местных приборов. Монтаж панелей управления. Монтаж аппаратуры дистанционного управления.	2	2
	Лабораторные занятия		2	
	1	Измерение сопротивления изоляции жил кабеля с отключением монтажа	2	
Тема 1.12 Микропроцессорные устройства	Содержание		6	2
	1	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУТП и систем управления промышленными работами.	2	2
	2	Особенности монтажа микропроцессорной техники.	2	2
	3	Требования к помещениям для их установки. Монтаж линий связи.	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Изучение схемы подключения внешних проводок и порядок их оформления	2	
	2	Изучение таблиц соединений и подключения внешних проводок	2	
	Лабораторные занятия		6	
	1	Проверка состояния реле, релейных и конденсаторных блоков, трансформаторов, штепсельных розеток и приборов защиты от перенапряжения	2	
	2	Осмотр питающей установки	2	
	3	Проверка напряжений всех цепей питания	2	
Тема 1.13 Техника безопасности.	Содержание		6	
	1	Работа на высоте. Работа с инструментами. Электробезопасность.	2	2
	2	Газоэлектросварочные работы. Техника безопасности при монтаже трубных проводок, электропроводок, приборов и средств автоматизации	2	2
	3	Погрузочно-разгрузочные, транспортные и складские работы.	2	2
Тема 2 Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики			16	

Тема 2.1 Система планово - предупредительных ремонтов.	Содержание		4	
	1	Техническое обслуживание, плановое обслуживание, текущий ремонт	2	1
	2	Средний ремонт, капитальный ремонт. межремонтный цикл и его структура	2	2
Тема 2.2 Особенности ремонта автоматизированного оборудования	Содержание		4	
	1	Структура ремонтного цикла автоматической линии, длительность межремонтных периодов оборудования автоматических линий	2	2
	2	Агрегатный ремонт, техническая диагностика	2	2
Тема 2.3: Модернизация автоматизированного оборудования	Содержание		4	
	1	Общетехническая и технологическая модернизация, типовой проект модернизации	2	2
	2	Метрологическое и инструментальное обеспечение	2	2
	Лабораторные занятия		4	
	1	Проверка состояния аккумуляторов, измерение их параметров	2	
2	Измерение напряжения на аккумуляторах и тока ЗБУ	2		
Тема 3 Наладка систем автоматизации технологических процессов			46	
Тема 3.1 Наладка систем передачи и приема информации	Содержание		8	
	1	Структура системы технологического контроля. Пневматическая система передачи.	2	1
	2	Дифференциально - трансформаторная система.	2	2
	3	Токовая система передачи. Кодовая система передачи информации.	2	
	4	Система телемеханики. Информационная часть АСУ ТП.	2	3
	Практические занятия		2	
1	Расположения оборудования и проводок на чертежах	2		
Тема 3.2 Наладка вторичных измерительных и устройств унифицированными входными сигналами	Содержание		4	
	1	Пневматические приборы. Вторичные приборы с токовыми входными сигналами.	2	2
	2	Вторичные приборы с дифференциально-трансформаторной измерительной техникой.	2	2
	3	Технические средства технологического контроля	2	2
Тема 3.3 Наладка средств и систем измерения температуры	Содержание		6	
	1	Общие сведения. Средства измерения температуры контактным методом. Каналы связи.	2	2

	2	Вторичные измерительные приборы. Предмонтажная проверка измерительных приборов.	2	2
	3	Системы измерения температуры унифицированными сигналами. Наладка и включение в работу систем измерения температуры.	2	2
Тема 3.4 Наладка средств и систем измерения избыточного и вакуумметрического давления	Содержание		2	
	1	Общие сведения. Датчики давления. Наладка средств и систем измерения давления.	2	1
Тема 3.5 Наладка средств и систем измерения расхода и уровня	Содержание		6	
	1	Общие сведения. Предмонтажная проверка. Наладка систем измерения расхода.	2	2
	2	Датчики уровня. Дифманометрические уровнемеры. Бармотажные системы измерения уровня. Емкостные уровнемеры.	2	2
	3	Наладка систем измерения уровня.	2	2
Тема 3.6 Наладка средств измерения состава и качества газов	Содержание		8	
	1	Комплекты технических средств газового анализа.	2	2
	2	Термомагнитные газоанализаторы. Термокондуктометрические газоанализаторы.	2	2
	3	Оптико-акустические газоанализаторы. Термохимические газоанализаторы.	2	2
	4	Комбинированные газоанализаторы. Средства измерения плотности и влажности	2	2
Тема 3.7 Наладка средств измерения состава и качества растворов вещества	Содержание		6	
	1	Активность водородных ионов как мера щелочности и кислотности водных растворов.	2	2
	2	Наладка системы измерения р-Н. Кондуктометрические концентратомеры.	2	2
	3	Солемеры. Средства измерения плотности жидких растворов	2	
Тема 3.8 Наладка схем и устройств технологической сигнализации, защиты и блокировки.	Содержание		4	
	1	Наладка схем технологической сигнализации.	2	2
	2	Наладка схем технологической защиты и блокировки.	2	2
Тема 4. Организация и производство работ по наладке средств измерений и контроля Тема 4.1 Организация работ по монтажу средств измерения и автоматизации.			14	
	Содержание		6	
	1	Подготовка к производству монтажных работ. Взаимоотношения между заказчиками и подрядными организациями.	2	1

	2	Организация труда и заработной платы.	2	2
	3	Сдача и приемка законченных комплексов монтажных и специальных строительных работ.	2	3
Тема 4.2 Организация и производство работ по наладке средств измерения и систем технологического контроля.	Содержание		8	
	1	Содержание и стадии наладочных работ	2	1
	2	Инженерная подготовка пусконаладочных работ.	2	3
	3	Приборы и оснастка для производства пусконаладочных работ.	2	1
	4	Техника безопасности при производстве наладочных работ	2	1
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			96	
Консультации			20	
Тематика курсовых работ (проектов): Проектирование систем автоматизации технологических процессов производства концентрированного сока на ООО "ТРУДОВЫЕ РЕЗЕРВЫ-КОЧЕТОВКА" Проектирование систем автоматизации технологических процессов производства баклажанной икры ОАО «Конпрок». Проектирование систем автоматизации технологических процессов непрерывного приготовления спиртового сула с механико-ферментативной обработкой зернового сырья на Спиртовом заводе "Новолядинский" Филиал ОАО "Талвис". Проектирование систем автоматизации технологических процессов производства перца с овощным фаршем в томатном соусе на ОАО «Конпрок». Проектирование систем автоматизации технологических процессов и производств маринованных огурцов на ООО «Экспериментальный завод «М-КОНС-1»». Проектирование систем автоматизации технологических процессов производства консервированных томатов на ООО «Экспериментальный завод «М-КОНС-1»». Проектирование систем автоматизации технологических процессов производства фасованного яблочного сока на ОАО «ЭКЗ Лебедянский». Проектирование систем автоматизации технологических процессов производства формового хлеба на ОАО «Липецкий хлебозавод». Проектирование систем автоматизации процесса в цехе готовой продукции на ОАО «Крахмалпродукт». Проектирование систем автоматизации технологических процессов производства макаронных изделий на ОАО				

«Мичуринский хлебозавод».		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	30	
Самостоятельная работа при подготовке курсовой работы	15	
Производственная практика - (по профилю специальности) итоговая по модулю	252	
Виды работ: - изучение технологического процесса линии (участка); - изучение применяемых на предприятии средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов; - подключение контрольно-измерительных приборов, под руководством мастера; - подключение контрольно-измерительных приборов самостоятельно; - изучение устройства, назначения и принципа работы рекомендуемых и юстируемых приборов; - выполнение расчетов электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем по заданным параметрам; - выполнение наладки систем автоматизации и компонентов мехатронных систем - выполнять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники - выполнение наладки аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем - изучение принципов разработки и построения, структуры, режимов работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов - изучение оснащенности рабочего места КИПиА - выполнение работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации, изложенных в заводских инструкциях - ведение записей в журнале о работе, проделанной за смену, о появившихся неисправностях и о мерах, принятых по их устранению, о необходимости проведения профилактических и ремонтных работ		
Всего	602	

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет типовых узлов и средств автоматизации, №14/107

Оснащенность:

1. Компьютер Celeron 900
2. Метрологические приборы

Лаборатория типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений, №14/106

Оснащенность:

1. Дидактический материал,
2. Наглядные пособия
3. Плакаты
4. Слайд-плакаты

Лаборатория автоматического управления, №14/106

Оснащенность:

1. Дидактический материал
2. Плакаты
3. Наглядные пособия
4. Автоматизированная линия "Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости" АУ-РДУЖ-010-30ЛР-01

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 284 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/55F06041-76D7-4819-8E71-F2B44F6CCAF3>
2. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для СПО / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 136 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FD056BDD-D72D-4A15-884A-63DDB25E8BF1>

Дополнительные источники:

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/D6340A41-ED76-4F03-AFD7-775F329B8978>

Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Профессиональный модуль предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данного модуля ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

4.2.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

4.2.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

4.2.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

4.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000 819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для	АО «Антиплагиат»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/	Лицензионный договор

	обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	(Россия)		303350/?sphrase_id=2698186	с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

4.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

4.2.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

4.2.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При изучении профессионального модуля необходимо постоянно обращать внимание на то, как практические навыки и изученный теоретический материал могут быть использованы в будущей практической деятельности. При выборе методов обучения

предпочтение следует отдавать тем, которые способствуют лучшему установлению контакта с обучающимися и лучшему усвоению ими материала.

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых игр, разбора конкретных ситуаций и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательным учреждением.

При освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля предусматривается производственная практика.

Задачами производственной практики являются: подготовка обучающихся к осознанному изучению вида профессиональной деятельности в рамках профессионального модуля, привитие им практических профессиональных умений по специальности.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарного курса.

К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: руководители практики, должны иметь высшее образование по профилю специальности, иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы; руководители практики от образовательной организации получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации по модулю.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается итоговой аттестацией по модулю в форме квалификационного экзамена.

РЕЗУЛЬТАТЫ (ОСВОЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ)	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТА	ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ
Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	-точность и скорость чтения чертежей -качественное выполнение прокладки, подключения, подсоединения проводов и кабелей -монтаж приборов и средств автоматизации в соответствии с требованиями правил монтажа -точность и грамотность оформления технической документации -правильный выбор оборудования, приспособлений, инструмента	Текущий контроль в форме: -защиты лабораторных и практических работ -контрольных работ -зачета по практике -защита курсовой работы
Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.	-знание конструктивно-технологических свойств узлов, блоков, деталей -точное определение неисправностей и способы их устранения -грамотное составление дефектных ведомостей -качественное проведение различных видов ремонтов	Защита отчета по лабораторному практикуму
Выполнять работы по наладке систем автоматического управления	-выполнение пусконаладочных работ 1 и 2 стадий в соответствии с требованиями к их выполнению -качественное выполнение наладки, настройки и испытаний средств автоматизации и схем средней сложности мехатронных систем	Защита отчета по лабораторному практикуму

Организовать работу исполнителей.	-четкая и грамотная постановка целей деятельности подчиненных, -организация и контроль их работы	Защита отчета по лабораторному практикуму
-----------------------------------	--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися (участие в творческих конкурсах, фестивалях, олимпиадах, участие в конференциях и форумах и т.д.)
Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации - оценка эффективности и качества выполнения;	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в производственно-технологической области автоматизации технологических процессов и производств	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников.	Тестирование; подготовка рефератов, докладов, эссе.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа с новой техникой	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися; - участие в семинарах, диспутах с использованием информационно коммуникационные

		технологии)
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Защита проектов командой; наблюдение и оценка роли обучающихся в группе.
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий	Самоанализ результатов собственной работы	Оценка качества и сроков выполнения командных работ; тестирование; анкетирование; наблюдение, мониторинг и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля -мотивация к профессиональному росту и самообразованию	Результаты защиты проектных работ и презентации творческих работ (открытые защиты творческих и проектных работ); сдача квалификационных экзаменов и зачетов по программам ДПО; контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.
Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности	Анализ инноваций в области разработки технологических процессов по автоматизации технологических процессов и производств оборудования	Оценка лабораторных работ, презентации докладов и рефератов; учебно-практические конференции; конкурсы профессионального мастерства.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 349

Автор:

Машина Т.И., преподаватель
высшей квалификационной категории
центра-колледжа прикладных квалификаций
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ


_____ Т.И. Машина

Согласовано:

Муравьева Н.В., руководитель
учебного центра АО МПБК «Очаково»


_____ Н.В. Муравьева



Программа рассмотрена на заседании ЦМК специальностей «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» и «Автоматизация технологических процессов и производств» протокол № 10 от «23» июня 2014 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии колледжа пищевой промышленности ФГБОУ ВПО МичГАУ протокол № 10 от «24» июня 2014 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета протокол №1 от «03» июля 2014 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей протокол № 8 от «21» апреля 2015 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 8 от «24» апреля 2015 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета протокол №1 от «24» сентября 2015 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета протокол №1 от «23» сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей протокол № 8 от «23» марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 8 от «24» марта 2017 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета
протокол № 8 от « 20 » апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 8 от « 12 » марта 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 7 от « 23 » марта 2018 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 10 от « 26 » апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол №8 от «22» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 8 от « 29 » марта 2019 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от « 25 » апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 9 от 17 апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол №10 от «22» июня 2023 г.