


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.04. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с
учетом специфики технологических процессов**

**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	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

1.2. 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): Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем
Освоение обучающимися данного профессионального модуля основывается на умениях и знаниях, приобретенных при изучении следующих учебных дисциплин:

Математика;

Электротехника;

Электронная техника;

Электрические измерения;

Электрические машины;

Экологические основы природопользования;

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:

разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;

уметь:

определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;
составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;
применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;

составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий;
рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;

знать:

назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;
назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;
технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы;
физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;
основы организации деятельности промышленных организаций;
основы автоматизированного проектирования технических систем.

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

Всего – 41ак.часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося–344ак. часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося– 230 ак.часов;
- лабораторно-практические занятия – 48ак.часов;
- самостоятельной работы обучающегося– 82 ак. часа;
- консультации – 32 ак. часа;
- производственной практики – 72ак. часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.
ПК 4.2.	Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.
ПК 4.3.	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.
ПК 4.4	Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.
ПК 4.5.	Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем
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)а к. часов	Всего, ак. часов	в т.ч., курсовая работа (проект) ак. часов			
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
ПК 4. 1	Раздел 1. Элементы систем автоматического управления	61	4	41	6						
ПК 4. 2	Раздел 2. Типовые элементы систем автоматического контроля и управления	50	4	30	8						
ПК 4. 3	Раздел 3. Специализированные узлы, блоки, устройства и систем автоматического управления	61	4	44	10						
ПК 4. 3	Раздел 4. Разработка несложных схем систем автоматического управления	48	4	28	14						
ПК 4.3 ПК 4.5	Раздел 5. Разработка и моделирование отдельных несложных модулей и мехатронных систем.	37	2	22	8						
ПК 4. 4	Раздел 6. Расчет типовых схем и устройств систем автоматики	39	2	24	-						
ПК 4. 5	Раздел 7. Синтез систем автоматического регулирования	19	2	11	2						

	Курсовая работа (проект), ак. часов	30	10	30	-	30		-	-	-
	Производственная практика, (по профилю специальности), ак. часов	72								72
Всего:		416	32	230	48	30			-	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем ак. часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Элементы систем автоматического управления		61	
МДК.04.01 Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов			
Тема 1.1 Основные понятия и характеристики систем автоматического управления	Содержание	21	
	1 Введение Основные понятия. Система ручного регулирования. Функциональная схема автоматической системы регулирования. Структурная схема автоматической системы регулирования. Трехдиагональная сущность мехатронной системы. Структура и принципы построения мехатронных систем. Устройство компьютерного управления. Главные преимущества мехатронных систем.	2	2
	2. Статические и динамические характеристики элементов Определения и параметры.	2	2
	3 Контактные датчики Особенности устройства, принцип действия и статическая характеристика контактных датчиков. Выбор контактных датчиков согласно техническим требованиям.	2	2
	4 Назначение и принцип действия датчиков активного	2	2

1	2	3	4
	сопротивления Конструкция, схемы включения, статические характеристики датчиков активного сопротивления.	2	
5	Тензометрические преобразователи Назначение, принцип действия, чувствительность, устройство, установка и технология изготовления тензометрических датчиков. Выбор тензометрических датчиков по техническим условиям.	2	2
6	Индуктивные датчики Конструкция и работа, схемы включения и статические характеристики индуктивных датчиков.	2	3
7	Трансформаторные датчики. Вращающиеся трансформаторы Конструкция и работа, схемы включения, характеристики трансформаторных датчиков и вращающихся трансформаторов.	2	3
8	Магнитоупругие датчики. Индукционные датчики Назначение, принцип действия, чувствительность, устройство, применение, достоинства и недостатки магнитоупругих и индукционных датчиков	2	3
9	Пьезоэлектрические датчики. Ёмкостные датчики Назначение, принцип действия, чувствительность, устройство, применение, достоинства и недостатки магнитоупругих, индукционных, датчиков. Выбор тахогенераторов.	2	2
10	Термоэлектрические датчики. Ультразвуковые датчики. Датчики Холла и магнитосопротивление Назначение, принцип действия, чувствительность, устройство, применение, достоинства и недостатки термоэлектрических, ультразвуковых датчиков, датчиков Холла и магнитосопротивлений.	2	2
11	Контрольное занятие по теме «Электрические датчики»	1	2
	Практические занятия Исследование датчиков активного сопротивления. Исследование индуктивного датчика перемещений Исследование работы сельсинов в индикаторном режиме. Исследовать работу терморезисторов и термисторов Исследовать работу фотоэлектрических датчиков	6	

1	2	3	4
Тема 1.2 Анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.	Содержание	14	
	1. Теоретические основы описания систем автоматического управления. Структурные схемы процессов и систем управления и их обработка.	2	2
	2. Анализ систем автоматического управления. Типовые динамические звенья. Расчет параметрических характеристик систем управления с учетом специфики технологических процессов	2	2
	3. Законы и принципы управления. Статические и динамические характеристики и параметры настройки регулирующих и управляющих устройств.	2	2
	4. Аппроксимация статических характеристик элементов технологического контроля и составление уравнений статики.	2	2
	5. Масштабирование многоканальных систем автоматического контроля и управления.	2	2
	6. Дифференциальные уравнения объектов и систем управления, составление и расчет	2	2
	7. Структурные схемы систем управления, Способы соединения звеньев.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Организация Интернет поиска информации по новым техническим решениям и выпускаемому оборудованию по автоматизации		10	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Подготовка сообщений: - Современное оборудование по автоматике и мехатронике; - Информационное обеспечение по применению современных приборов контроля и управления; - Технический анализ сравнения современных систем автоматизации; - Применение элементов компьютерного контроля параметров технологического процесса; - Нано технологии в системах автоматике и мехатроники.; - Обзор периодической печати по вопросам внедрения и модернизации систем автоматике; - Обзор проектных разработок базовых организаций по внедрению систем автоматике.			
Раздел 2 Типовые элементы систем автоматического контроля и управления			

1	2	3	4
МДК.04.01 Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов			
Тема 2.1 Первичные преобразователи физических величин	Содержание	10	
	1. Первичные преобразователи с дискретным электрическим выходным сигналом	2	2
	2. Первичные преобразователи с аналоговым электрическим выходным сигналом	2	2
	3. Фотоэлектрические и магнитные первичные преобразователи бесконтактного типа	2	2
	4. Радиоизотопные и акустические преобразователи систем автоматики.	2	2
	5. Первичные преобразователи неэлектрического типа (гидравлические и пневматические)	2	2
Тема 2.2 Типовые элементы и устройства электроавтоматики	Содержание	12	
	1. Элементы релейно-контакторного управления и защиты	2	2
	2. Устройства бесконтактного управления систем автоматики	2	2
	3. Устройства ручного управления исполнительными элементами систем автоматики	2	2
	4. Применение схем релейно-контакторного управления в системах автоматики.	2	2
	5. Применением элементов бесконтактного управления в системах автоматики.	2	2
	6. Схемы автоматического управления с использованием оптических элементов контроля и управления	2	2
	Практические занятия	8	

1	2	3	4
	<p>Изучение схем релейно-контакторного управления</p> <p>Изучение схем с применением элементов бесконтактного автоматического контроля и управления.</p> <p>Изучение схем автоматического управления с использованием оптических элементов контроля и управления</p> <p>Изучение схем ручного и дистанционного управления элементами автоматике</p>		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий.</p> <p>Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).</p> <p>Организация Интернет поиска информации по новым техническим решениям и выпускаемому оборудованию по автоматизации</p>		10	
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>1. Подготовка сообщений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современное оборудование по автоматике и мехатронике; - Информационное обеспечение по применению современных приборов контроля и управления; - Технический анализ сравнения современных систем автоматизации; - Применение элементов компьютерного управления технологическим процесса; - Нано технологии в системах автоматике и мехатроники.; - Обзор периодической печати по вопросам внедрения и модернизации систем автоматике; - Обзор проектных разработок базовых организаций по внедрению систем автоматике. 			
<p>Раздел 3</p> <p>Специализированные узлы, блоки, устройства и систем автоматического управления</p>			
<p>МДК.04.01 Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов</p>			
<p>Тема 3.1 Преобразователи сигналов систем</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Преобразователи дискретных сигналов последовательного вида</p>	<p>6</p> <p>2</p>	<p>2</p>

1	2	3	4
автоматического контроля	2. Нормирующие преобразователи систем автоматического контроля	2	2
	3. Гидравлические и пневматические усилители	2	2
	Практические занятия	6	
	Составление схем дискретного преобразования сигналов Составление типовых схем нормированного контроля с унифицированными выходными сигналами. Составление схем с использованием пневматических и гидравлических преобразователей.		
Тема 3.2 Преобразователи сигналов систем цифрового контроля и управления.	Содержание	6	
	1. Аналого-цифровые преобразователи, расчет и настройка	2	2
	2. Цифро-аналоговые преобразователи, конструирование и расчет параметров.	2	2
	3. Кодирование сигналов систем компьютерного и микропроцессорного контроля.	2	2
	Практические занятия	4	
Составление схем цифроаналоговых преобразователей и расчет параметрических характеристик Расчет параметрических характеристик АЦП в схемах микропроцессорного контроля			
Тема 3.3 Индикаторные устройства отображения информации	Содержание	6	
	1. Классификация индикаторных устройств. Цифровые индикаторы, жидкокристаллические сенсорные панели. Применение в системах автоматики.	2	2
	2. Схемы символьного кодирования информации с использованием мнемосхем.	2	2
	3. Схемы дешифраторов сигналов для управления сегментными индикаторами.	2	2
Тема 3.4 Микропроцессорные устройства систем автоматики	Содержание	8	
	1. Промышленные микропроцессоры и микроконтроллеры, принцип организации программирования и настройки управляющих процессоров на заданный процесс регулирования.	2	2
	2. Настройка процедурных характеристик микропроцессорных измерителей и регуляторов.	2	2
	3. Программирование управляющих микропроцессоров алгоритмическим	2	2

1	2		3	4
		методом.		
	4.	Программирование микропроцессоров с использованием ПК.	2	2
Тема 3.5 Исполнительные элементы систем автоматики	Содержание		4	
	1.	Усилители преобразователи исполнительной части, электронные коммутаторы и частотные инверторы.	2	2
	2.	Исполнительные механизмы и регулирующие органы систем автоматического управления.	2	2
Тема 3.6 Специальные элементы мехатронных систем управления	Содержание		4	
	1.	Основные принципы построения мехатронных систем управления. Техническая комплектация компьютерных систем управления.	2	2
	2.	Устройства и методы сопряжения компьютерных САУ с элементами контроля и управления технологического оборудования.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите.			21	
Консультации			16	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений на темы: 1. Современные методы организации систем автоматизации 2. Инструментальная база и средства технического обеспечения работ по программированию и настройке САР. 3. изготовление простейших моделей систем контроля и управления. 4. Составление каталогов инструктивной базы типовых элементов систем автоматики. 5. Техническая документация для типовых элементов систем автоматизации и мехатронных систем 6. Применение компьютерного обеспечения при программировании систем автоматики 7. Информационно программное обеспечение для проведения проектных работ по программированию систем автоматики.				
Раздел 4 Разработка несложных схем систем автоматического управления				

1	2	3	4
МДК.04.02 Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем			
Тема 4.1 Схемы систем автоматического управления в функции времени, пути, скорости и тока	Содержание	8	
	1 Схемы управления асинхронным двигателем с помощью реле времени Схема пуска асинхронного двигателя с помощью реле времени Схема динамического торможения Схема управления станком. Схема ограничения работы двигателя в режиме холостого хода при смене заготовки	2	2
	2 Пример разработки принципиальной схемы Технические требования к разработке электрической принципиальной схемы. Алгоритм построения схемы	2	2
	3 Схемы управления асинхронным двигателем в функции скорости Устройство, принцип действия реле контроля скорости Схема торможения асинхронного двигателя противовключением	2	2
	4 Схемы управления асинхронным двигателем с помощью реле максимального тока Автоматизация зажима заготовки	2	2
Лабораторные занятия	14		

1	2	3	4						
	<p>Испытание реверсивного магнитного пускателя.</p> <p>Построение принципиальных схем автоматического управления с использованием прикладной программы Multisim</p> <p>Настройка статических характеристик элементов контроля систем управления</p> <p>Настройка многоканальных систем следящего управления</p> <p>Изучение параметрических характеристик динамической настройки типовых регулирующих блоков.</p> <p>Изучение параметрических характеристик динамической настройки цифровых систем управления.</p> <p>Настройка на заданный процесс управления и отладка работы системы регулирования температуры.</p>								
<p>Тема 4.2 Схемы электромагнитными исполнительными устройствами</p>	<p>Содержание</p> <table border="1" data-bbox="544 635 1615 935"> <tr> <td data-bbox="544 635 622 746">1</td> <td data-bbox="622 635 1615 746"> <p>Схемы торможения с помощью электромагнитов</p> <p>Особенности конструкции и работы электромагнитов постоянного и переменного тока. Схемы торможения</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 746 622 858">2</td> <td data-bbox="622 746 1615 858"> <p>Электромагнитные плиты и столы</p> <p>Особенности конструкции электромагнитных плит и столов. Схема включения плит и столов.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 858 622 935">3</td> <td data-bbox="622 858 1615 935"> <p>Контрольная работа по теме «Схемы систем автоматического управления в функции времени, пути, скорости и тока»</p> </td> </tr> </table>	1	<p>Схемы торможения с помощью электромагнитов</p> <p>Особенности конструкции и работы электромагнитов постоянного и переменного тока. Схемы торможения</p>	2	<p>Электромагнитные плиты и столы</p> <p>Особенности конструкции электромагнитных плит и столов. Схема включения плит и столов.</p>	3	<p>Контрольная работа по теме «Схемы систем автоматического управления в функции времени, пути, скорости и тока»</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
1	<p>Схемы торможения с помощью электромагнитов</p> <p>Особенности конструкции и работы электромагнитов постоянного и переменного тока. Схемы торможения</p>								
2	<p>Электромагнитные плиты и столы</p> <p>Особенности конструкции электромагнитных плит и столов. Схема включения плит и столов.</p>								
3	<p>Контрольная работа по теме «Схемы систем автоматического управления в функции времени, пути, скорости и тока»</p>								
	<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 МДК 04.02</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p>Самостоятельное изучение условных обозначений электрических схем в графическом редакторе КОМПАС, Multisim</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка схем автоматического управления в функции времени, пути, скорости и тока. 2. Построение принципиальных схем автоматического управления с использованием графического редактора Компас. 3. Разработка схем систем автоматического управления 1 поколения 	<p>10</p>							

1	2	3	4
РАЗДЕЛ 5 Разработка и моделирование отдельных несложных модулей и мехатронных систем.			
МДК.04.02 Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем			
Тема 5.1 Основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем	Содержание	8	
	1. Построение мехатронных модулей на основе синергетической интеграции элементов. Синергетическая интеграция. Схема энергетических и информационных потоков в электромеханическом мехатронном модуле. Традиционная структура электромеханического модуля с компьютерным управлением. Три поколения систем автоматизации	2	2
	2. Элементы цифровых систем автоматики Логические элементы. Триггеры. Счетчик. Сумматор. Распределитель импульсов Трехразрядный регистр.	2	2
	3. Логические элементы и их релейные эквиваленты Применение дискретных элементов. Логические элементы и их релейные эквиваленты Функция «НЕ». Функция «ИЛИ». Функция «И». Память. Выдержка времени	2	2
	4. Назначение, конструктивное исполнение и применение контроллера Определение и назначение контроллера. Устройство контроллера. Работа устройства «Автоматические двери». Блок – схема системы управления дверями. Блок – схема системы управления дверями с контроллером.	2	2

1	2	3	4
	Лабораторные занятия Построение схем подключения контроллера с использованием прикладной программы Multisim Изучение и снятие рабочих характеристик дискретных преобразователей. Изучение и снятие рабочих характеристик аналоговых преобразователей.	6	
Тема 5.2 Аналоговые элементы и устройства управления электропривода	Содержание 1 Аналоговые элементы Схема операционного усилителя. Регуляторы. Схемы, вид преобразования, параметры и переходные функции. Функциональные преобразователи. Командные (задающие) устройства. 2 Индикаторные устройства Схемы включения светодиодов. Семисегментный индикатор. Люминесцентный индикатор. Жидкокристаллический индикатор. 3 Итоговое контрольное задание Лабораторное занятие Исследование работы регуляторов	6	
Самостоятельная работа при изучении раздела 5 МДК 04.02 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. Самостоятельное изучение условных обозначений электрических схем в графическом редакторе КОМПАС Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Разработка отдельных несложных модулей 2 Построение принципиальных схем автоматического управления с использованием графического редактора Компас 3 Разработка отдельных несложных мехатронных систем		10	
Раздел 6 Расчет типовых схем и устройств систем автоматики		75	

1	2	3	4
МДК.04.02 Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей мехатронных систем			
Тема 6.1 Схемотехническое моделирование систем автоматизи.	Содержание	6	
	1 Основные принципы построения и задачи схем автоматизации, Выбор приборов и средств автоматизи.	2	3
	2 Алгоритмическое моделирование виртуальных систем управления микропроцессорного и мехатронного типа.	2	3
	3 Составление и обработка структурных схем локального управления для программирования систем микропроцессорного управления.	2	2
Тема 6.2 Математическое моделирование систем автоматизи.	Содержание	2	
	1 Основные принципы статического и динамического моделирования систем автоматизи.	2	3
Тема 6.3 Расчет параметрических характеристик элементов автоматизации типовых схем	Содержание	8	
	1 Расчет измерительных схем автоматического управления	2	2
	2 Статистические характеристики систем автоматического управления	2	2
	3 Параметрическое моделирование статических нелинейностей дискретных систем.	2	2
	4 Параметрические характеристики настройки регулирующих устройств	2	3
Тема 6.4 Расчет и моделирование систем компьютерного контроля и управления	Содержание	6	
	1 Компьютерное моделирование систем управления.	2	2
	2 Организация динамических моделей компьютерного контроля и управления.	2	2
	3 Организация интерфейсного обеспечения мехатронных систем контроля и управления. Организация протоколов обмена данных систем компьютерного контроля	2	2
Тема 6.5 Расчет и моделирование импульсных систем.	Содержание:	2	
	1 Импульсные системы автоматического регулирования. Методы анализа и расчета импульсных систем управления. Импульсные регуляторы. Модулирование сигналов.	2	2

1	2	3	4
Самостоятельная работа при изучении раздела БМДК 04.02 Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите.		10	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Подготовка сообщений на тему: - Современные управляющие и регулирующие комплексы; - Настройка цифровых измерителей и регуляторов отечественного и зарубежного производства. 2. Выполнение расчетов: - Расчет номинально статических характеристик средств измерения; - Расчет погрешностей средств измерения; - Расчет исполнительных механизмов; - Расчет динамических характеристик объектов управления; - Моделирование объектов управления; - Расчет параметров настройки регулирующих комплексов.			
Раздел 7 Синтез систем автоматического регулирования		19	
МДК.04.02 Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем			
Тема 7.1 Разработка систем логического и релейно-контакторного управления.	Содержание 1. Основные принципы организации систем управления логического типа 2. Схемы релейно-контактного управления. Поточно-транспортные системы. Компьютерное и аппаратное обеспечение схем логического управления	4	
Тема 7.2 Разработка систем аналогового контроля и управления с использованием приборных регуляторов	Содержание 1. Основные задачи автоматизации технологических процессов с использованием аналоговых регуляторов. 2. Применение мехатронных и компьютерных систем для организации систем аналогового управления.	3	

1	2	3	4
Тема 7.3 Разработка и программирование компьютерных систем мехатронного типа.	Содержание	2	
	1. Основные методы организации систем компьютерного управления. Робототехнические линии и гибкие автоматизированные системы.	2	3
	Лабораторные занятия Разработка графических интерфейсов технологического контроля и управления.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 7 ПМ.04 Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите.		11	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений на темы: 1. Современные методы организации компьютерных систем автоматизации 2. Инструментальная база и средства технического обеспечения настройки мехатронных систем автоматизации 3. Испытательные стенды и специализированное оборудование для проведения программирования промышленных ПК. 4. Методы обработки информации систем автоматизации. 5. Программное обеспечение компьютерных систем автоматизации и мехатронных систем 6. Применение компьютерного обеспечения при программировании систем автоматизации 7. Информационно программное обеспечение для проведения проектных работ и тестированию систем автоматизации			

1	2	3	4
<p>Тематика курсовых работ (проектов):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка типовых схем и систем автоматики производства концентрированного сока на ООО "ТРУДОВЫЕ РЕЗЕРВЫ-КОЧЕТОВКА" 2. Разработка типовых схем и систем автоматики производства баклажанной икры на ОАО «Конпрок». 3. Разработка типовых схем и систем автоматики непрерывного приготовления спиртового сула с механико-ферментативной обработкой зернового сырья на Спиртовом заводе "Новолядинский" Филиал ОАО "Талвис". 4. Разработка типовых схем и систем автоматики производства перца с овощным фаршем в томатном соусе на ОАО «Конпрок». 5. Разработка типовых схем и систем автоматики производства маринованных огурцов на ООО «Экспериментальный завод «М-КОНС-1». 6. Разработка типовых схем и систем автоматики производства консервированных томатов на ООО «Экспериментальный завод «М-КОНС-1». 7. Разработка типовых схем и систем автоматики производства фасованного яблочного сока на ОАО «ЭКЗ Лебедянский». 8. Разработка типовых схем и систем автоматики производства формового хлеба на ОАО «Липецкий хлебозавод». 9. Разработка типовых схем и систем автоматики производства крахмала в цехе готовой продукции на ОАО «Крахмалпродукт». 10. Разработка типовых схем и систем автоматики производства макаронных изделий на ОАО «Мичуринский хлебозавод». 			
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</p>		30	

1	2	3	4
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Техническое ознакомление с базовыми производственными участками эксплуатации систем автоматики и мехатроники: - Ознакомительное изучение технического базирования систем автоматики; - Технологическое наблюдение за работой систем управления основным и вспомогательным оборудованием; - Изучение технических алгоритмов отработки внештатных ситуаций на базовых участках практики. 2. Дублирование работы базовых служб по эксплуатации базовых систем автоматики. - Дублирование работы дежурного слесаря по эксплуатации систем автоматики; - Ознакомление с должностными инструкциями работников службы эксплуатации. 3. Дублирование работ по обслуживанию базовой эксплуатационной аппаратуры: - Работа под руководством наставника; - Изучение технических требований работников для сдачи экзаменов на производственный разряд по базовой специальности; 4. Проведение самостоятельных ремонтно-монтажных работ под наблюдением мастера или ответственного лица:		72	
Всего		416	

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

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

Оснащенность:

1. Компьютер Celeron 900
2. Метрологические приборы
3. Автоматизированная линия "Автоматическое управление расходом давлением и уровнем жидкости" АУ-РДУЖ-010-30ЛР-01
4. Наглядные пособия

Лаборатория автоматизации технологических процессов, №14/106

Оснащенность:

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

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

1. Компьютер Celeron 900
2. Метрологические приборы
3. Автоматизированная линия "Автоматическое управление расходом давлением и уровнем жидкости" АУ-РДУЖ-010-30ЛР-01
4. Наглядные пособия

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 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. 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>

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 «Руконт»: 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 обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор 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
Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств применяемого оборудования; – качество рекомендаций по повышению технологичности проводимых работ по монтажу; – расчет параметров приборов по нормативам; – расчет времени проведения работ; – выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов – точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p>
Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, измерительных приборов и вспомогательного инструмента; – качество анализа конструктивно-технологических свойств приборов, исходя из служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности монтажа систем автоматики; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p><i>Комплексный экзамен по модулю.</i></p>
Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств применяемого оборудования; – определение видов и способов подхода к базовой задаче настройки системы; – выбор способов монтажа систем 	

	автоматики и технологически грамотное назначение технической базы	
Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.	<ul style="list-style-type: none"> – расчет и проверка величины погрешностей настройки приборов; – расчет коэффициента использования времени; – качество анализа и рациональность выбора схем базирования; 	
Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем	<ul style="list-style-type: none"> - Технический анализ проблемных ситуаций работы базового участка по эксплуатации систем автоматики. - Проведение информационного анализа современного уровня применяемых технических решений. - Анализ текущего состояния работы оборудования базового участка. - Разработка технических предложений по технической модернизации базовых систем автоматики. - Технико-экономическое обоснование разрабатываемых вариантов модернизации. - Разработка технической презентации предлагаемых проектных решений - Экспертная оценка предполагаемых проектных работ. 	

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 деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, - оценка эффективности и качества выполнения; 	
Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в производственно-технологической области автоматизации технологических	

ответственность	процессов и производств	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа с новой техникой	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий	Самоанализ результатов собственной работы	
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	
Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности	Анализ инноваций в области разработки технологических процессов по автоматизации технологических процессов и производств оборудования	

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного 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.