

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.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем
автоматизации**

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

Базовая подготовка

Мичуринск - 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического, математического и общего естественнонаучного цикла, а также общепрофессиональных дисциплин: «Инженерная графика», «Электротехника», «Электронная техника», «Вычислительная техника», «Электротехнические измерения», «Электрические машины».

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:

проведения измерений различных видов производства подключения приборов;

уметь:

выбирать метод и вид измерения;
пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;
рассчитывать параметры типовых схем и устройств;
осуществлять рациональный выбор средств измерений;
производить поверку, настройку приборов;
выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;
снимать характеристики и производить подключение приборов;
учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов;
проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем;
рассчитывать и выбирать регулирующие органы; ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;
применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;

применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП);

знать:

виды и методы измерений;

основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики; типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;

принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;

назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля.

1.3. Количество ак. часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 548 ак. часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 404 ак. часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 276 ак. часов;

самостоятельной работы обучающегося – 96 ак. часов;

консультации – 32 ак. часа;

производственной практики – 144 ак. часа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.
ПК 1.2.	Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.
ПК 1.3.	Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.
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.

РАЗДЕЛА 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 1.1.	Раздел 1. Формирование систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем	188	12	128	48 (4 ч. в форме практической подготовки)	-	48				
ПК 1.3.	Раздел 2. Осуществление стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений.	138	12	96	32	-	30	-			
ПК 1.2.	Раздел 3. Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления	78	8	52	20	-	18				
ПК 1.1. - ПК 1.3.	Производственная практика, (по профилю специальности), ак. часов	144									144
Всего:		548	32	276	100	-	96				144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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 1. Формирование систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем		188	
МДК 01.01 Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем		188	
Тема 1.1. Основные понятия и определения теорий автоматизации и управления	Содержание	16	
	1 Основные понятия теории управления: цели и принципы управления. Назначение и задачи теории автоматического управления. Виды управления.	2	1
	2 Функциональные схемы САУ. Основные понятия. Типовая функциональная схема систем автоматического управления.	2	2
	3 Классификация систем автоматического управления: по виду задания (стабилизирующие, программные, следящие) и по принципу регулирования (по отклонению, по нагрузке, комбинированные)	2	2
	4 Классификация систем автоматического управления: по виду используемой энергии и по способу действия на объект	2	2
	5 Классификация систем автоматического управления: по свойствам в установившемся режиме и по числу контуров	2	2
	6 Классификация и общие характеристики элементов автоматики. Динамический режим работы элементов.	2	2
	7 Классификация и основные характеристики измерительных	2	

		преобразователей. Статические и динамические характеристики измерительных преобразователей.		2
	8	Структурные схемы измерительных преобразователей. Унификация и стандартизация измерительных преобразователей	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Составление функциональных структурных схем систем автоматического управления	2	
	2	Составление функциональных структурных схем систем автоматического управления	2	
Тема 1.2. Технологический объект управления	Содержание		2	
	1	Основные понятия. Величины, характеризующие технологический процесс.	2	1
Тема 1.3. Математическое описание автоматических систем управления	Содержание		16	
	1	Динамические и частотные характеристики САУ	2	2
	2	Математические модели и свойства статических и астатических САУ.	2	
	3	Формы записи линейных дифференциальных уравнений. Передаточные функции	2	2
	4	Временные характеристики. Частотные характеристики САУ	2	2
	5	Электрические и механические аналоги типовых динамических звеньев САУ и их параметры	2	2
	6	Режимы работы объекта управления. Возмущающие воздействия.	2	2
	7	Элементарные звенья и их характеристики: Апериодические звенья I и II порядков. Интегрирующее звено. Колебательное звено. Пропорциональное звено. Дифференцирующее звено. Запаздывающее звено.	2	2
	8	Логарифмические частотные характеристики динамических звеньев	2	2
	Практические занятия		22	
	1	Преобразование Лапласа	2	
	2	Определение передаточной функции объекта управления	2	
	3	Линеаризация статических и динамических характеристик систем автоматического управления	2	
	4	Расчет и построение АФХ, АЧХ и ФЧХ типовых звеньев по заданным параметрам	4	
	5	Составление и преобразование структурных схем САУ	2	

	6	Построение характеристик статических САУ	4	
	7	Построение частотных характеристик астатических САУ	4	
	8	Построение логарифмических характеристик САУ	2	
Тема 1.4. Система дистанционной передачи информации.	Содержание		6	
	1	Конструкция, принцип действия СДП измерительной информации. Значение СДП измерительной информации и её использование в производстве.	2	1
	2	Состав, назначение и принцип действия пневматической СДП.	2	2
	3	Классификация электрической СДП. Дифференциально – трансформаторная СДП. Омическая СДП. Ферродинамическая СДП. Назначение, состав, принцип действия.	2	2
	Практические занятия		2	
1	Определение основных параметров систем дистанционной передачи	2		
Тема 1.5 Средства отображения информации.	Содержание		12	
	1	Классификация измерительных приборов по способу выдачи результата измерения, по степени точности, по измеряемому параметру, по физическим явлениям, лежащим в основе работы прибора.	2	2
	2	Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной: элементы конструкции, шкалы, условные обозначения	2	2
	3	Измерительные механизмы ферродинамической, ферродинамической систем. Элементы конструкции, шкалы, условные обозначения.	2	2
	4	Измерительные механизмы электростатической системы. Преобразователи.	2	2
	5	Аналоговые и цифровые вторичные приборы электрической ветви ГСП. Назначение, устройство, схемные и конструктивные особенности.	2	2
	6	Аналоговые вторичные приборы пневматической ветви ГСП. Назначение, устройство, схемные и конструктивные особенности.	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Изучение системы обозначений измерительных приборов и принцип действия измерительных механизмов различных систем	2	
	2	Изучение основных характеристик электромагнитных приборов	2	
3	Изучение основных характеристик электроизмерительных приборов	2		
Тема 1.6. Средства измерения	Содержание		8	

температуры	1	Назначение, классификация, устройство, принцип действия, особенности устройства и обслуживания средств для измерения температуры: – Термометр расширения; – Манометрические термометры;	2	2
	2	Назначение, классификация, устройство, принцип действия, особенности устройства и обслуживания термопреобразователей сопротивления.	2	2
	3	Назначение, классификация, устройство, принцип действия, особенности устройства и обслуживания термоэлектрических преобразователей	2	2
	4	Бесконтактные средства измерения. Вторичные приборы для измерения температуры, их технические характеристика, принцип действия, использование. Роль контроля температурных режимов в производстве продукции.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Определение основных параметров приборов для измерения температуры	2	
Тема 1.7. Средства измерения давления.	Содержание		4	
	1	Назначение и классификации приборов и комплектов средств для измерения давления и разряжения. Принцип действия, особенности устройства и обслуживания средств измерения давления: -жидкостных и деформационных манометров; - вакуумметров и мановакуумметров;	2	2
	2	Принцип действия, особенности устройства и обслуживания средств измерения давления: -дифференциальных манометров; -тяги – и напорометров. Роль измерения и контроля давления в промышленности.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Определение основных параметров приборов для измерения давления	2	
Тема 1.8. Средства измерения расхода и количества вещества.	Содержание		4	
	1	Классификация, принцип действия, устройство, особенности обслуживания приборов для измерения расхода и количеств жидкости: скоростные и объёмные счётчики; Принцип действия, устройство, особенности обслуживания приборов для измерения расхода и количеств жидкости: электромагнитные расходомеры; -	2	2
	2	Принцип действия, устройство, особенности обслуживания расходомеров постоянного и переменного перепада давления.	2	2

	Практические занятия		4	
	1	Определение основных параметров приборов для измерения расхода и количества вещества	2	
	2	Изучение метода расчета первичного преобразователя расхода жидкостей, газов и пара	2	
Тема 1.9. Средства измерения уровня.	Содержание		4	
	1	Назначение и классификация приборов и комплектов средств измерения уровня жидких и сыпучих веществ устройство. Принцип действия, особенности устройства и обслуживания приборов для измерения уровня: -Поплавковые; -Гидростатические; -Электрические	2	2
	2	Принцип действия, особенности устройства и обслуживания приборов для измерения уровня: -Ёмкостные -Весовые -Ультразвуковые уровнемеры.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Определение основных параметров приборов для измерения уровня	2	
Тема 1.10. Средства измерения состава и свойства вещества.	Содержание		4	
	1	Классификация, устройство, принцип действия приборов для измерения состава и свойств вещества. Устройство, принцип действия приборов для измерения влажности и рН – величины. Устройство, принцип действия автоматических поляриметров.	2	2
	2	Устройство, принцип действия автоматических титрометров и автоматических газоанализаторов. Устройство, принцип действия приборы для измерения плотности, концентрации, вязкости. Роль средств измерения и автоматического контроля физика – химического состава пищевой продукции.	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Определение основных параметров приборов для измерения состава и свойства вещества.	2	
	2	Определение основных параметров приборов для измерения состава и свойства вещества.	2	
Тема 1.11 Микропроцессорные	Содержание		4	

контроллеры	1	Назначение устройство и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля	2	2
	2	Программируемые микропроцессорные контроллеры. Программируемый логический контроллер Структура микропроцессорных средств управления	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.01. Самостоятельная работа включает в себя систематическую проработку конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем), подготовку к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным работам,			48	
Консультации			12	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка рефератов по следующим темам: 1. Современные приборы и средства контроля. 2. Государственные службы надзора за измерениями. 3. Эталоны и образцовые меры измерения. 4. Приборы специализированного назначения. 5. Лабораторные приборы высокоточного контроля. 6. Программное обеспечение компьютерных систем контроля. 7. Интерфейсный контроль технологических параметров промышленных объектов.				
Раздел 2. Осуществление стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений.			138	
МДК 01.02. Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений			138	
Тема 1.1. Основные понятия и термины метрологии	Содержание		6	
	1	Качественная характеристика измеряемых величин - размерность.	2	1

		Количественная характеристика измеряемых величин – размер. Измерительные шкалы.		
	2	Системы физических величин и их единиц. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Правила образования когерентных, производных единиц из основных.	2	2
	3	Модель измерения. Виды и методы измерений. Классификация средств измерений	2	2
	Лабораторные занятия		6	
	1	Прямые равноточные измерения с многократными наблюдениями	2	
	2	Единицы физических величин	2	
	3	Проверка справедливости и экспериментального исследования основного постулата метрологии	2	
Тема 1.2. Теоретические основы метрологии	Содержание		8	
	1	Условия измерений. Основное уравнение измерения. Форма представления результата измерений у цифровых и аналоговых измерительных приборов.	2	1
	2	Способы выражения неопределенности и погрешности измерений. Математические действия с результатами измерений. Обратная задача теории измерений.	2	2
	3	Априорная информация. Последовательность действий при однократном измерении. Классы точности средств измерений.	2	2
	4	Апостериорная информация. Многократное измерение с равноточными значениями отсчета: обнаружение и исключение ошибок.	2	2
	Лабораторное занятие		2	
	1	Исследование средств измерений с аддитивной и мультипликативной погрешностью	2	
Тема 1.3 Единство измерений.	Содержание		10	
	1	Единство измерений. Обеспечение единства измерений. Четыре основы обеспечения единства измерений.	2	1
	2	Государственные эталоны единиц физических величин. Поверочные схемы.	2	2
	3	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений», Постановление Правительства Российской Федерации от 12.02.1994г. № 100 «Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг», Государственная система обеспечения	2	2

		единства измерений (ГСИ), нормативно-технические и распорядительные документы субъектов хозяйственной деятельности		
	4	Государственные службы обеспечения единства измерений; метрологические службы федеральных органов исполнительной власти; метрологические службы юридических лиц.	2	2
	5	Структура и деятельность метрологических служб	2	2
	Лабораторное занятие		4	
	1	«Порядок разработки стандартов»	2	
	2	Обеспечение точности при выборе методики выполнения измерений	2	
Тема 1.4. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).	Содержание		6	
	1	Общие системотехнические принципы построения ГСП. Унификация информационных связей.	2	1
	2	Структура ГСП. Конструктивно – технологическая классификация.	2	1
	3	Параметрические ряды. Агрегатирование в ГСП.	2	2
Тема 1.5. Метрологическая надежность средств измерений	Содержание		2	
	1	Основные понятия теории метрологической надежности. Изменение метрологических характеристик средств измерений в процессе эксплуатации. Метрологическая надежность и межповерочные интервалы	2	1
	Лабораторное занятие		2	
	1	Выбор и оценка статических метрологических характеристик измерительного преобразователя электрической величины	2	
Тема 1.6 Средства измерений.	Содержание		10	
	1	Общие положения. Понятие об испытании и контроле. Принцип выбора средств измерений	2	1
	2	Структурные элементы и схемы средств измерений. Структурная схема прямого преобразования	2	2
	3	Уравновешивающее преобразование. Расчет измерительных каналов средств измерений	2	2
	4	Метрологические характеристики и показатели средств измерений	2	2
	5	Метрологическая надежность средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений	2	2
	Лабораторное занятие		6	
	1	Структура средств измерений	2	
	2	Нахождение функциональной зависимости сопротивления терморезистора	2	

		от температуры.		
	3	Внесение поправок в показания средств измерений	2	
Тема 1.7 Измерительные сигналы	Содержание		4	
	1	Классификация сигналов. Математическое описание сигналов. Параметры измерительных сигналов.	2	2
	2	Дискретные сигналы. Цифровые сигналы. Помехи	2	2
	Лабораторное занятие		4	
	1	Измерение частотно-временных параметров электрических сигналов	2	
	2	Измерение частотно-временных параметров электрических сигналов	2	
Тема 1.8. Принципы метрологического обеспечения	Содержание		6	
	1	Основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы и организации.	2	1
	2	Государственный метрологический надзор и контроль. Методики выполнения измерений.	2	1
	3	Метрологическая экспертиза. Анализ состояния измерений	2	1
	Лабораторное занятие		4	
	1	Определение необходимого количества измерений.	2	
	2	Обработка результатов прямых многократных измерений	2	
	Содержание		6	
Тема 1.9 Основные цели и принципы стандартизации.	1	Российские и международные организации по стандартизации.	2	1
	2	Работы, выполняемые при стандартизации	2	2
	3	Методы стандартизации. Категории и виды стандартов	2	2
	Лабораторное занятие		2	
	1	Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Стандарты. Ознакомление с различными категориями стандартов. Виды стандартов. Анализ структуры стандартов. Межотраслевые стандарты	2	
	Содержание		6	
Тема 1.10 Сертификация	1	Виды, система и основные стадии сертификации	2	
	2	Добровольное подтверждение соответствия	2	
	3	Обязательное подтверждение соответствия	2	
	Лабораторное занятие		2	
	1	Изучение сертификата качества	2	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01			30
Самостоятельная работа включает в себя систематическую проработку конспектов занятий, учебной и специальной				

технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем), подготовку к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным работам, изучение нормативно-технической документации			
Консультации		12	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
1. Национальные и международные стандарты. 2. Подготовка реферата на тему «Задачи метрологической службы». 3. Решение ситуационных задач 4. Изучение нормативных документов 5. Национальная и международная система стандартизации и сертификации и система обеспечения качества продукции, методы контроля качества.			
Раздел 3. Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления		78	
МДК.01.03 Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления		78	
Тема 1.1. Устойчивость линейных САУ	Содержание	6	
	1 Понятие устойчивости. Условия и критерии устойчивости САУ. Переходные процессы в САУ.	2	2
	2 Условия устойчивости линейных САУ. Алгебраические критерии устойчивости.	2	2
	3 Частотные критерии устойчивости. Анализ устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Исследование устойчивости систем, состоящих из типовых динамических звеньев. Запасы и области устойчивости. Структурно-устойчивые и структурно-неустойчивые системы.	2	3
	Практические занятия	10	
	1 Расчет устойчивости АСУ с использованием алгебраического критерия устойчивости Гурвица- Раусса	2	
	2 Расчет устойчивости АСУ с использованием частотного критерия устойчивости Михайлова	2	
3 Расчет устойчивости АСУ с использованием частотного критерия	2		

		устойчивости Найквиста		
	4	Переходные процессы в системах автоматического регулирования. Построение переходного процесса по методу В.В. Солодовникова	2	
	5	Построение переходных процессов. Расчет настроек регулятора	2	
Тема 1.2. Качество регулирования САУ	Содержание		4	
	1	Оценка качества автоматического регулирования. Понятие качества автоматического регулирования; прямые и косвенные критерии качества. Оценка точности регулирования в установившемся режиме.	2	3
	2	Прямые критерии качества переходных процессов. Интегральные оценки качества автоматического регулирования. Понятие корневых и частотных критериев качества.	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Определение показателей качества	2	
	2	Точность регулирования	2	
Тема 1.3. Синтез систем автоматического управления.	Содержание		6	
	1	Обеспечение устойчивости и повышение качества регулирования линейных САУ. Последовательные и параллельные корректирующие устройства САУ.	2	2
	2	Повышение точности в установившихся режимах. Обеспечение устойчивости и повышение запаса устойчивости.	2	2
	3	Синтез корректирующих устройств по ЛАЧХ. Математические модели автоматических систем и особенности реализации их на ЭВМ	2	3
	Практические занятия		4	
	1	Корректирование качества АСР с помощью последовательных корректирующих устройств	2	
	2	Корректирование качества АСР с помощью параллельных корректирующих устройств	2	
	Содержание		6	
Тема 1.4. Законы регулирования и автоматические регуляторы	1	Законы автоматического регулирования регуляторов непрерывного действия. АСР с регуляторами, обрабатывающими П-законом регулирования	2	2
	2	АСР с регуляторами, обрабатывающими И-законом регулирования. АСР с регуляторами, обрабатывающими ПИ-законом регулирования	2	2
	3	АСР с регуляторами, обрабатывающими ПИД-законом регулирования	2	2

		Выбор и настройка регуляторов		
Тема 1.5. Дискретные системы управления	Содержание		4	
	1	Общие сведения о дискретных системах управления. Классификация дискретных систем управления. Понятия об импульсных и цифровых системах управления.	2	2
	2	Линейные модели дискретных систем управления.	2	2
Тема 1.6. Импульсные системы управления	Содержание		6	
	1	Анализ импульсных систем управления. Математическое описание идеального импульсного элемента. Уравнения и импульсная передаточная функция разомкнутой импульсной системы управления.	2	2
	2	Частотные характеристики импульсных систем. Передаточные функции замкнутых импульсных систем. Устойчивость импульсных систем.	2	2
	3	Синтез импульсных систем управления. Общие сведения о синтезе импульсных систем. Способы коррекции показателей качества импульсных систем. Синтез корректирующих устройств.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Определение устойчивости импульсных систем САУ по алгебраическим критериям	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 01 Самостоятельная работа включает в себя систематическую проработку конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем), подготовку к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным работам, отчетов и подготовка к их защите.			18	
Консультации			8	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений на темы: 1. Современные тенденции в построении АСУТП 2. Применение микропроцессорной техники и микроЭВМ в АСУТП 3. Сравнительная оценка критериев устойчивости. 4. Методы исследования качества процесса автоматического регулирования 5. Разновидности АСУП 6. Сравнительная оценка критериев устойчивости.				
Производственная практика			144	

Виды работ Анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации Выполнение работ по монтажу и ремонту технических средств и систем автоматического управления Использование системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса Контроль и анализ работы систем в процессе использования Снятие и анализ показаний приборов Подбор приборов и средств автоматизации с учетом специфики технологического процесса Участие в составлении схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления Контроль параметров качества систем автоматизации Анализ характеристик надежности систем автоматизации Формирование внутренней документации по результатам выполнения работ		
Всего	540	

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
3. Платы
4. Наглядные пособия

Лаборатория автоматического управления, 14/106

Оснащенность:

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

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации, №14/307

Оснащенность:

1. Плакаты;
2. Стенды с образцами материалов;
3. Штангенциркуль с отсчетом по нониусу 0,1 мм;
4. Штангенциркуль с отсчетом по нониусу 0,05 мм;
5. Штангенглубиномер;
6. Штангенрейсмасса;
7. Микрометр МК 0–25, МК 25–50, МК 50–75, МК 75–100;
8. Глубиномер микрометрический ГМ 0–100, ГМ 0–150;
9. Нутромер микрометрический НМ 50–75, НМ 75–175, НМ 75–600;
10. Рычажная скоба СР–25, СР–50, СР–75, СР–100;
11. Индикаторная скоба СИ–50, СИ–100;
12. Индикаторный нутромер НИ–10, НИ–18, НИ–50, НИ–100;
13. Индикатор часового типа ИЧ–10;
14. Стойка легкого типа;
15. Стойка тяжелого типа.

Лаборатория автоматизации технологических процессов, №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. 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>.

2. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 322 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/CF1CBCEB-256E-41D5-869D-5154C6E2EFAB>

3. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 155 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/A9A6A1B6-539B-4950-8694-92FB48E71219>

4. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 176 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/18C32525-494B-4B6A-94C4-3B1E93B5A3EA>

5. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 214 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FBVCDC96-06E7-4D4A-A1FA-1B2075F7CFFE>

Дополнительные источники:

1. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник для СПО / Е. Ю. Райкова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 349 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/8A6B0952-748A-4C93-AE23-F2C261817976>

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 № 0364100000819000012 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 профилям междисциплинарных курсов.

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)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> - анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации - анализ причин отказов систем автоматического управления и разработка мероприятий по устранению отказов; - оставление схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления 	<p>Практическая работа</p> <p>Экспертная оценка на практическом занятии</p>
Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление метрологических поверок средств измерений; - проведение стандартных и сертификационных испытаний 	Защита отчета по лабораторному практикуму
Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.	<ul style="list-style-type: none"> - снятие и анализ показаний приборов - контроль параметров качества систем автоматизации - анализ характеристики надежности систем автоматизации 	Защита отчета по лабораторному практикуму
<i>Итоговая аттестация по модулю – квалификационный экзамен</i>		

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.	<p>проявление интереса к будущей профессии через:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение качества обучения по профессиональному модулю; - участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях; - участие в органах студенческого самоуправления; - участие в проектной деятельности; - участие в конкурсе «Лучший по профессии». 	<p>Наблюдение; мониторинг, оценка содержания портфолио обучающегося; результаты участия в конкурсах, конференциях (призовые места; свидетельства об участии; звания лауреатов)</p>

<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области информационных систем; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	<p>Мониторинг и рейтинг выполнения работ на учебной практике; лабораторных работ по решению профессиональных задач по разработке и модификации информационных систем</p>
<p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области информационных систем, способность нести за них ответственность; - нахождение оптимальных решений в условиях многокритериальности процессов разработки и обслуживания информационных систем 	<p>Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; при выполнении работ по учебной практике.</p>
<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - получение необходимой информации через ЭУМК по дисциплинам; - поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные. 	<p>Тестирование; подготовка рефератов, докладов, эссе.</p>
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оформление результатов самостоятельной работы и проектной деятельности с использованием ИКТ. 	<p>Подготовка и защита проектов с использованием ИКТ; наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях.</p>
<p>Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разработка проектов в командах; - участие во внеаудиторной деятельности по специальности - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения и практики; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом 	<p>Защита проектов командой; наблюдение и оценка роли обучающихся в группе.</p>

	<p>самоуправлении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - участие в спортивно - и культурно-массовых мероприятиях 	
<p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий. проявление лидерских качеств – производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности; - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы. 	<p>Оценка качества и сроков выполнения командных работ; тестирование; анкетирование; наблюдение, мониторинг и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов.) - обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - составление резюме; 	<p>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.</p>
<p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение практических и лабораторных работ; курсовых, дипломных проектов; рефератов с учетом инноваций в области профессиональной деятельности; - анализ инноваций в области разработки технологических процессов; - использование «элементов реальности» в работах, 	<p>Оценка лабораторных работ, презентации докладов и рефератов; учебно-практические конференции; конкурсы</p>

	обучающихся (курсовых, рефератах, докладах и т.п.).	профессионально го 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 Таиса Ивановна, 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.