

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 – «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014 г. N 349

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 10 « 22 » июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
«Общепрофессиональные
и специальные дисциплины»

 Н.С. Ломакина
« 21 » июня 2021 г.

Автор рабочей программы:

 Н.Н. Любушкина
« 21 » июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор колледжа

 И.В. Конырева
« 22 » 06 2021 г.

Рецензент
начальник отдела АСУТП
ООО «Амурсталь»

 Д.В. Урасов
« 21 » 06 2021 г.

Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.4 «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»** (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 - «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», входящей в укрупненную группу **15.00.00 «Машиностроение»** 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 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 автоматизации.

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.

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

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.

1.3 Профессиональный модуль **ПМ.4 «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»** частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения лабораторных работ.

1.4 Профессиональный модуль **ПМ.4 «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»** в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, воспитание чувства ответственности, умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает профессиональные умения.

1.5 Практики Учебная и Производственная (по профилю специальности) в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации.

Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной специальности, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

1.6 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 564 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 304 часов; число часов самостоятельной работы обучающегося 113; консультации 31 часа;

учебной и производственной (по профилю специальности) практики – 108 часов, консультации – 4 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «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 автоматизации.
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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

В часах

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (макс. Учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная	Производственная (по профилю специальности)	
			Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая работа (проект)	Всего, включая консультации	в т.ч., курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 4.1	МДК.4.1 Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	282	192	84	24	72				
ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	МДК.4.2 Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем	166	112	56		41				
	УП.4.01 Учебная практика	76						76		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПП.4.01 Производственная практика (по профилю специальности)	40							40
	Всего:	564	304	140	24	144		76	40

3.2 Примерный тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	В форме практической подготовки	Уровень освоения
МДК4.1 Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		282		
Тема 1.1 Эргономические характеристики схем и систем автоматизации	Содержание			
	1. Введение в эргономику. Объективные причины возникновения. Методы получения информации эргономики.	2		2
	2. Моделирование в экономике. Функционально-структурный анализ предметной деятельности. Математические модели. Общая характеристика. Типы математических моделей в эргономике.	2		2
	3. Показатели и методы оценки качества производственных процессов. Показатели эргономики	2		2
	4. Показатели технологичности конструкции изделия.	2		2
	Лабораторные занятия			
1. Системное изучение человеческих факторов в технике. Эргономика — научная и проектировочная дисциплина	10	10	3	
Тема 1.2. Анализ схем автоматизированного оборудования	Содержание			
	5. Электротехнологические установки. Общие сведения.	2		2
	6. Классификация электротехнологических установок	2		2
	7. Электротермические установки. Общие принципы нагрева.	2		2
	8. Электроустановки нагрева сопротивлением	2		2
	9. Электрооборудование электрических печей сопротивления	2		2
	10. Способы регулирования температуры в ЭПС	2		2
	11. Электрическая схема непрерывного регулятора температуры. Функциональный состав.	2		2
	12. Электрическая схема непрерывного регулятора температуры. Работа схемы.	2		2
	13. Принципиальная электрическая схема печи сопротивления. Органы управления.	2		2
	14. Принципиальная электрическая схема печи сопротивления. Работа схемы	2		2

15.	Технологическая схема нагрева трансформаторного масла. Функциональный состав.	2		2
16.	Технологическая схема нагрева трансформаторного масла. Работа схемы.	2		2
17.	Принципиальная электрическая схема нагревателя трансформаторного масла. Органы управления.	2		2
18.	Принципиальная электрическая схема нагревателя трансформаторного масла. Работа схемы.	2		2
19.	Применение электротехнологических установок в технологических производственных процесса	2		2
20.	Кузнечно – прессовые установки. Общие сведения.	2		2
21.	Требования к электроприводу кузнечно – прессовых установок	2		2
22.	Ковочно – штамповочный пресс. Кинематическая схема.	2		2
23.	Ковочно – штамповочный пресс. Принципиальная электрическая схема. Основные элементы.	2		2
24.	Ковочно – штамповочный пресс. Принципиальная электрическая схема. Режимы управления	2		2
25.	Общая работа принципиальной электрической схемы ковочно – штамповочного пресса	2		2
26.	Кинематическая схема фрикционного винтового пресса	2		2
27.	Принципиальная электрическая схема фрикционного винтового пресса. Основные элементы.	2		2
28.	Принципиальная электрическая схема фрикционного винтового пресса. Режимы управления	2		2
29.	Общая работа принципиальной электрической схемы фрикционного винтового пресса	2		2
30.	Агрегатные станки. Назначение и выполнение. Циклограмма работы агрегатного станка	2		2
31.	Принципиальная электрическая схема управления электроприводом агрегатного станка. Состав схемы. Кинематическая схема силовой головки Функциональный состав. Работа схемы.	2		2
Лабораторные занятия				
2.	Электротехнологические установки	10	10	3
3.	Выбор приборов и средств автоматизации для анализа работы принципиальной электрической схемы печи сопротивления	10	10	3

	4.	Выбор приборов и средств автоматизации для анализа работы принципиальной электрической схемы нагревателя трансформаторного масла	10	10	3
	5.	Разработка алгоритмов принципиальной электрической схемы печи сопротивления и принципиальной электрической схемы нагревателя трансформаторного масла	10	10	3
	6.	Анализ схемы ковочно – штамповочного пресса и разработка алгоритм поиска возможных неисправностей	10	10	3
	7.	Анализ кинематической схемы листоштамповочного пресс –автомата и разработка упрощенной схемы включения двигателя (от кнопок «Пуск» и «Стоп» с учетом перемещения ленты)	12	12	3
	8.	Разработка алгоритмов включения катушек контакторов схемы ковочно – штамповочного пресса	12	12	3
	9.	Модернизация схемы фрикционного пресса с использованием МК	12	12	3
	10.	Анализ схемы электропривода агрегатного станка	12	12	3
Тема 1.3 Расчет параметров типовых схем и устройств	Содержание				
	32	Классификация электрических аппаратов. Аппараты высокого напряжения. Аппараты управления и автоматики	2		2
	33	Автоматические выключатели. Выбор автоматов. Автоматические выключатели различных серий. Контактторы. Устройство и конструктивные схемы. Характеристики контакторов постоянного и переменного тока	2		2
	34	Магнитные пускатели. Конструктивная схема. Типы и технические данные магнитных пускателей различных серий	2		2
	35	Бесконтактные полупроводниковые силовые аппараты управления Командоаппараты, выключатели, сопротивления, предохранители, светосигнальная аппаратура. Пакетные выключатели	2		2
	36	Бесконтактные переключатели, датчики, конечные выключатели и преобразователи положения	2		2
	37	Электромагнитные муфты	2		2
	38	Реле управления и автоматики. Классификация реле. Реле времени. Типы. Условия эксплуатации.	2		2
	39	Реле температурные. Типы. Графики работы реле.	2		2
	40	Подготовка к эксплуатации и настройка термореле Рекомендуемые схемы включения термореле.	2		2
	41	Реле торможения противовключением. Схемы включения реле для управления электродвигателями	2		2

	42	Применение электрических аппаратов в схемах управления	2		2	
Курсовое проектирование		Моделирование САУ следящего электропривода	24		3	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.1 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. Подготовка докладов и рефератов по применению автоматизированных электроприводов и устройств числового программного управления			72			
Примерная тематика домашних заданий - изучение элементной базы автоматизированных устройств - изучение системы команд и методов программирования УЧПУ - оформление принципиальных схем интерфейсов с применением компьютерных средств						
Консультации			18			
МДК4.2 Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем			166			
Тема 2.1. Основные понятия теории автоматического регулирования	Содержание					
	1	Теория автоматического управления (ТАУ). Общие понятия	2		2	
	2	Классификация элементов автоматики	2		2	
	3	Основные элементы автоматики. Функциональные схемы автоматических систем	2		2	
	4	Фундаментальные принципы управления	2		2	
	5	Линейные системы и преобразования Лапласа. Статические характеристики элементов САУ	2		2	
	6	Статическое и астатическое регулирование	2		2	
	7	Построение статической характеристики последовательно соединенных звеньев	2		2	
	8	Типовые динамические звенья. Передаточные функции, временные и частотные характеристики. Задачи и методы управления.	2		2	
	9	Соединения динамических звеньев. Преобразование структурных схем	2		2	
	10	Условия статической устойчивости	2		2	
	Лабораторные работы					
	1	Фундаментальные принципы управления. Технический анализ структурных схем	10	10	3	
2	Типовые динамические звенья. Технический анализ и примеры	10	10	3		
3	Построение статической характеристики последовательно соединен-	10	10	3		

	ных звеньев				
Тема 2.2. Моделирование ре - контактных схем управления	Содержание				
	11	Техническая характеристика и работа релейно - контактной схемы управления токарного станка	2	2	
	12	Разработка алгоритмов функционирования на отдельные функциональные цепи	2	2	
	13	Основные законы алгебры логики	2	2	
	14	Основные логические элементы. Схемная реализация. Использование справочников микросхем.	2	2	
	15	Разработка логической модели релейно - контактной схемы управления токарного станка	2	2	
	16	Разработка структурной схемы управления токарного станка по логической модели	2	2	
	17	Разработка справочника используемых микросхем	2	2	
	18	Разработка принципиальной схемы управления токарного станка.	2	2	
	19	Разработка схемы соединений (печатный монтаж)	2	2	
	20	Оформление рабочего проекта	2	2	
	Лабораторные работы				
	4	Разработка принципиальной схемы	16	16	3
5	Разработка алгоритмов управления	10	10	3	
Тема 2.3 Построение системы управления	Содержание				
	21	Применение контроллеров для управление технологическими процессами	2	2	
	22	Алгоритмы управления и программное обеспечение	2	2	
	23	Примеры разработки алгоритмов управления	2	2	
	24	Средства разработки и отладки программ	2	2	
	25	Единство аппаратного и программного обеспечения	2	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.2					
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		41			
Примерная тематика домашних заданий					
– Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса изготовления детали. – Получения навыков работы в САПР Компас, АБМ					
Консультации		13			

Учебная практика		76		
Виды работ	Ознакомление с назначением, устройством и характеристиками первичных преобразователей. Определение места расположения датчиков, регуляторов и исполнительных механизмов	4	4	3
	Изучение устройства ЧПУ, функциональный состав, назначение отдельных блоков. Изучение функциональной и принципиальной схем и технических условий элементов автоматики	4	4	3
	проведение планового осмотра автоматических устройств	4	4	3
	Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов. Участие в разработке всех видов документации	4	4	3
	оформление технологической документации	6	6	3
	ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программист	6	6	3
	определение конкретных средств автоматики, участвующих в тех процессе	6	6	3
	определение типа и конструкции датчиков и исполнительных механизмов	6	6	3
	Изучение и настройка электроприводов	6	6	3
	Настройка технологического оборудования	6	6	3
	Привязка измерительной системы станка и детали	6	6	3
	изучение структурных схем систем автоматики	6	6	3
	Ознакомление с микропроцессорной техникой систем автоматического управления технологическими процессами	6	6	3
	Изучение структурных схем устройства ЧПУ	6	6	3
	Консультации	4	4	3
Производственная практика (по профилю специальности)		40		
Виды работ	Техническое обслуживание датчиков различных величин, техническая эксплуатация пультов управления и контроллеров автоматизированных систем;	2	2	3
	обоснование необходимости замены лабораторного анализа ряда технологических переменных автоматическим контролем	2	2	3
	Выбор технических средств, используемых для этих целей	2	2	3
	Техническое обслуживание устройств автоматики различного типа: электрических, пневматических, гидравлических	2	2	3
	Написание простых программ для контроллеров по автоматизации технологических процессов	2	2	3
	Изучение возможности создания информационной подсистемы АСУТП, формулировка ее функции, оценка возможности получения дополнительной информации о ходе ТП	2	2	3
	Разработка необходимых алгоритмов обработки сигналов	2	2	3
	Изучение существующей системы сигнализации и блокировки и технические средства, используемые для этой цели, компоновку и размещение релейных элементов	2	2	3

Исследование возможности построения оптимальной системы управления; выбор критериев оптимальности, управляющих переменных, установка ограничения; планирование способа автоматизации непосредственно на технологическом процессе или по математической модели	4	4	3
Оценка возможности улучшения технических характеристик существующих датчиков, приборов и регуляторов с целью повышения точности и дача практических рекомендаций по возможному совершенствованию	4	4	3
Техническая эксплуатация приборов и устройств систем автоматики на предприятии	2	2	3
Изучение возможности повышения качества работы существующих локальных систем регулирования	4	4	3
Рассмотрение целесообразности применения каскадных и комбинированных схем, систем непосредственного цифрового управления на базе микропроцессорной техники.	4	4	3
Знакомство со всеми приборами и устройствами, входящими в контур системы при изучении технических средств, реализующих систему контроля и управления.	2	2	3
Консультации	4	4	3
Всего	564	292	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерения»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматического управления»; мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

«Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений»: комплекты инструментов, оборудования, инструкционные карты, рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ, рабочие столы монтажника с образцовым оборудованием, технические средства измерения, элементы автоматики контактные и бесконтактные, набор измерительной аппаратуры и контрольно-измерительные приборы.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Лаборатория мехатронных систем автоматического управления Информационных технологий в профессиональной деятельности: компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

2. «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления», «Автоматического управления»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, раздаточный материал).

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную / производственную практику (по профилю специальности).

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест лаборатории автоматического управления:

- Преобразователь частоты ПЧВ-750А: напряжение питания 220 В; мощность 300 кВт.
- Контроллер ПЛК-160-220 А;
- Контроллер СПК-207-220-03.00.CS.WEB;
- Модули удаленного ввода/вывода;
- Основные интерфейсы стенда: Ethernet, RS-485.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Андреев, С. М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов : учебник для сред. проф. образования / С. М. Андреев, Б. Н. Парсункин. – Москва : Академия, 2017. – 272 с.

2. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 191 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016467-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157187> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л. Г. Гагарина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0735-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214882> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0705-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066509> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Элементы систем автоматики. Электронные элементы систем автоматики : практикум / С. А. Васильченко, А. С. Гудим, В. И. Суздорф, С. П. Чёрный. - Комсомольск-на-Амуре : Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. - 143с.

2. Васильченко, С. А. Силовая электроника : учебное пособие / С. А. Васильченко, Н. Е. Дерюжкова, В. А. Соловьев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2016. - 114с.

3. Соловьев, В. А. Системы управления электроприводами : лабораторный практикум / В. А. Соловьев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2015. - 93с.

4. Интеллектуальные системы в производстве [Электронный ресурс] : науч. журнал / Ижевский гос. техн. ун-т им. М. Т. Калашникова. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=10273, ограниченный. – Загл. с экрана.

5. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : науч.-техн. журнал / Орловский гос. ун-т им. И. А. Тургенева. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28336, ограниченный. – Загл. с экрана.

6. Проблемы машиностроения и автоматизации [Электронный ресурс] : международн. период. науч.-техн. журнал / Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7307, ограниченный. – Загл. с экрана.

7. Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике [Электронный ресурс] / Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т. – Режим доступа: <http://www.uzknastu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Интернет – ресурсы

1. Википедия. [Электронный ресурс] : Свободная энциклопедия. ru.wikipedia.org. <https://777russia.ru/cnc-standok/tokarnyj-metall/>
2. <http://spimash.ru>
3. <http://rosdesign.com/design/ergoofdesign.htm>
4. <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>
5. <http://av-mag.ru/books/auto/books-auto-process.htm>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса профессионального модуля регламентируется учебным планом, годовым календарным учебным графиком, расписанием занятий. Образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок, формы, порядка и периодичности аттестации обучающихся в рамках профессионального модуля.

Организация учебного процесса модульной программы, основанной на компетенциях должна сопровождаться внедрением новых технологий обучения.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочих».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)». Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным.

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

Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.	- качество проведения анализа систем автоматического управления	Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, контрольных работ по темам МДК. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Зачеты по учебной и производственной практикам, по разделам профессионального модуля. Практические и лабораторные занятия
ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	-подбор приборов и средств автоматизации	
ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.	-способность составлять структурные схемы автоматики	
ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.	-владение методами расчета параметров типовых схем и устройств	
ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.	-владение методами расчета основных технико-экономических показателей	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ и практических занятий, контрольных работ по темам МДК
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Использовать технологию проблемного изложения при объяснении нового учебного материала; создавать педагогические ситуации, в которых студенты смогут оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ и практических занятий, контрольных работ по темам МДК
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ и практических занятий, контрольных работ по темам МДК

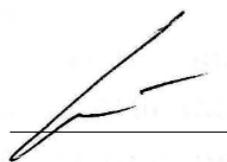
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.</p>	<p>Применять информационные средства для объяснения материала, выполнения работ студентов с применением ПК.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ и практических занятий, контрольных работ по темам МДК</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ и практических занятий, контрольных работ по темам МДК</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности.</p>	<p>Применять различные способы решения одной задачи. Позволять выбрать студентам способ решения применять эвристические методы решения задач.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ, контрольных работ по темам МДК</p>

Лист изменений и дополнений

в рабочей программе профессионального модуля по направлению
**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)»**

на 2021-2022 учебный год внесены изменения и дополнения

<i>№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением</i>
1. Титульный лист, изменено Факультет довузовской подготовки на Колледж <i>Основание:</i> Приказ ректора университета № 421-«О» от 30.11.2020 «О создании Колледжа».
2. Добавлено в п. 1. Паспорт программы учебной дисциплины, стр. 5 добавлены пункты 1.3, 1.4 и 1.5. <i>Основание:</i> Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О изменений в порядок организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464".



/ Н.Н. Любушкина

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 10 « 22 » июня 2021 г.

Зав. каф. «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»



/ Н.С. Ломакина