

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Колледж



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР и ОБ
Т.Е. Наливайко

06 _____ 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем
автоматизации (по отраслям)»**

по специальности среднего профессионального образования

**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)»
(базовая подготовка)**

на базе *основного общего образования*

Форма обучения
очная

Комсомольск-на-Амуре, 2020

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.....	5
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.5 «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)» (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): «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)».

и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.
ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.
ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

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:

– расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем.

знать:

– показатели надежности элементов систем автоматизации и мехатронных систем;
– назначение элементов систем;
– автоматизацию и элементы мехатронных устройств и систем;
– нормативно-правовую документацию по охране труда.

уметь:

– рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;
– определять показатели надежности систем управления;
– осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;
– проводить различные виды инструктажей по охране труда.

1.3 Профессиональный модуль ПМ.5 «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических заданий.

1.4 Профессиональный модуль ПМ.5 «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)» 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 296 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часов; число часов самостоятельной работы обучающегося 52; консультации 20 часов; учебной и производственной (по профилю специальности) практики – 72 часа, консультации – 8 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1.	Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.
ПК 5.2.	Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.
ПК 5.3.	Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.
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	МДК.5.1 Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем	144	96	48		37				
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	МДК.5.2 Технология контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления	72	48	24		15				
	УП.5.01 Учебная	40						40		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	практика								
	ПП.5.01 Производственная практика (по профилю специальности)	40							40
	Всего:	296	144	72		72		40	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	
МДК5.1 Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем		144			
Тема 1.1 Техническая диагностика	Содержание				
	1. Технологическое оборудование, как объект диагностики и управления	2		2	
	2. Техническая диагностика. Структура системы технической диагностики	2		2	
	3. Классификация способов и средств технического диагностирования. Отказы. Классификация отказов	2		2	
	4. Статистические методы повышения качества продукции: Анализ Парето. Диаграмма причин и результатов. Метод расслоения. Логико-вероятностная модель причинно-следственных связей отказов системы. Пример построения дерева отказов	2		2	
	5. Логико-вероятностная модель причинно-следственных связей отказов системы. Пример построения дерева отказов	2		2	
	6. Барьеры безопасности и методы анализа риска	2		2	
	7. Получение диагностической информации. Активные и пассивные средства технической диагностики. Способы и средства определения технического состояния управляющих систем	2		2	
	8. Тестовый и проверочный контроль. Методы технического диагностирования без применения специальных средств	2		2	
	9. Методы вибрационной диагностики	2		2	
	10. Организационные принципы построения служб диагностирования. Диагностирование технического состояния устройств программного управления	2		2	
	Практические занятия				
	1. Расчёты надёжности невосстанавливаемых элементов.	4	4	3	
	2. Расчёты надёжности восстанавливаемых элементов.	4	4	3	
	3. Понятие работоспособности и отказа элемента.	4	4	3	
4. Применение законов распределения времени безотказной работы.	4	4	3		
5. Статистические характеристики надёжности элементов	4	4	3		

Тема 1.2. Надежность систем автоматизированного управления	Содержание					
	11.	Основные понятия и показатели надежности	2		2	
	12.	Методы расчета на надежность. Метод расчета по среднегрупповым значениям интенсивности отказов. Коэффициентный метод расчета надежности	2		2	
	13.	Обеспечение надежности введением внутриэлементной и структурной избыточности	2		2	
	14.	Моделирование и анализ отказоустойчивости	2		2	
	15.	Технологии автоматизированного структурно - логического моделирования	2		2	
	Практические занятия					
	6.	Расчёты структурной надёжности простых систем.	2	2	3	
	7.	Системы последовательным соединением элементов и с параллельным соединением элементов.	2	2	3	
	8.	Расчёт надёжности систем с резервированием. Нагруженное и резервирование и ненагруженное резервирование. Индивидуальные резервирования и групповое резервирование	2	2	3	
	9.	Расчёт надёжности простых технических систем с отказом элементов типа «обрыв» и « короткое замыкания»	2	2	3	
10.	Облегчённое резервирование и скользящее резервирование	2	2	3		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5.1 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 анализу мехатронных систем, применению автоматизированных электроприводов и устройств числового программного управления Самостоятельное изучение правил выполнения функциональных схем автоматизации и электрических схем сигнализации, блокировки и защиты и технологической документации по ГОСТу. Работа с интернет - ресурсами, программными средствами автоматизации инженерно графических работ Изучение современных технологий изготовления комплектующих блоков и узлов электрооборудования, применение новых материалов и новых технологий изготовления электронных блоков мехатронных систем			37		2,3	
Примерная тематика домашних заданий - Разработка алгоритмов проверки электрических и электронных схем. - Разработка схем систем автоматического управления с применением логических элементов - и устройств вычислительной техники. - Изучение работы отдельных типов УЧПУ						

<ul style="list-style-type: none"> - Оформление практических работ с использованием компьютерных технологий - Логико-графический анализ электрических и электронных схем. - Логико-графический анализ отдельных типов УЧПУ 					
Консультации		11			
МДК5.2 Технология контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления		72			
Тема 2.1. Микроконтроллеры и микропроцессоры	Содержание				
	1	Устройства числового программного управления и микроконтроллеры. Общие сведения	2		2
	2	Форматы данных, используемых в УЧПУ и микроконтроллерах.	2		2
	3	Проектирование программного обеспечения	2		2
	4	Проектирование аппаратного обеспечения	2		2
	5	Примеры процессорных модулей	2		2
	6	Структурная схема УЧПУ типа CNC	2		2
	7	Структура памяти УЧПУ	2		2
	8	Циклы обращения к каналу	2		2
	9	Технический анализ принципиальной схемы ОЗУ с сохранением информации	2		2
	10	Принципиальная схема ОЗУ с сохранением информации	2		2
	Практические занятия				
	1	Расчёт надёжности информационного - измерительной подсистемы.	5	5	3
	2	Расчёт надёжности подсистемы защиты технологического оборудования.	5	5	3
	3	Расчёт надёжности подсистемы защиты технологического оборудования.	5	5	3
	Тема 2.2. Современные интерфейсы	Содержание			
11		Интерфейс параллельных каналов ввода - вывода	2		2
12		Структурная схема параллельных каналов ввода - вывода	2		2
13		Принципиальная схема порта вывода	2		2
14		Принципиальная схема порта ввода	2		2
15		Формирование временных интервалов	2		2
16		Принципиальная схема таймера	2		2
17		Аналоговые порты	2		2
18		Принципиальная схема цифро - аналогового преобразователя	4		2

	19	Принципиальная схема цифрового преобразователя	2		2
	20	Примеры использования микроконтроллеров для управления технологическим оборудованием	4		2
	Практические занятия				
	4	Технические средства диагностирования.	5	5	3
	5	Виды системы диагностирования.	4	4	3
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5.2					
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 устройству и использованию роботов.			15		2,3
Примерная тематика домашних заданий					
– изучение правил выполнения функциональных схем автоматизации и электрических схем сигнализации, блокировки и защиты и технологической документации по ГОСТу					
Консультации			9		
Учебная практика			40		
Виды работ	техническое обслуживание датчиков различных величин		4	4	3
	техническая эксплуатация пультов управления и контроллеров автоматизированных систем		6	6	3
	обоснование необходимости замены лабораторного анализа ряда технологических переменных автоматическим контролем		6	6	3
	выбор технических средств, используемых для этих целей		6	6	3
	оценка возможности улучшения технических характеристик существующих датчиков, приборов и регуляторов с целью повышения точности и дача практических рекомендаций по возможному совершенствованию		6	6	3
	исследование возможности построения оптимальной системы управления; выбор критериев оптимальности, управляющих переменных, установка ограничения		6	6	3
	планирование способа автоматизации непосредственно на технологическом процессе или по математической модели		6	6	3
	консультации		4	4	3
Производственная практика (по профилю специальности)			40		
Виды работ	Техническое обслуживание устройств автоматики различного типа: электрических, пневматических, гидравлических		2	2	3
	Написание простых программ для контроллеров по автоматизации технологических процес-				

сов			
Техническая эксплуатация приборов и устройств систем автоматики на предприятии	2	2	3
Изучение возможности повышения качества работы существующих локальных систем регулирования	2	2	3
Рассмотрение целесообразности применения каскадных и комбинированных схем, систем непосредственного цифрового управления на базе микропроцессорной техники	2	2	3
Изучение возможности создания информационной подсистемы АСУТП	2	2	3
Формулировка ее функции, оценка возможности получения дополнительной информации о ходе ТП			3
Разработка необходимых алгоритмов обработки сигналов	2	2	3
Изучение технических средств, реализующих систему контроля и управления, ознакомление с приборами и устройствами, входящими в контур этой системы	2	2	3
изучение существующей системы сигнализации и блокировки и технические средства, используемые для этой цели, компоновку и размещение релейных	2	2	3
консультации	4	4	3
Всего	296	152	

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 «Основ компьютерного моделирования»; «Типовых узлов и средств автоматизации»; 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 типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений:

Станция выдачи заготовок / комплект для проектных работ

Буферная станция / комплект для проектных работ

Учебный комплект «Программируемые контроллеры»

Кабель дискретный

Пульт симуляции, цифровой

Набор заготовок, инструментов

Блок питания

Набор DIN реек

Компрессор

Стационарное основание станда с профильной плитой и рамой

Набор электрических проводов со штекерами

Безопасные лабораторные провода

Учебный комплект электропневмо-автоматика: блок с электрическими кнопками, блок электромеханических реле, концевые выключатели электрические, датчик приближения объекта, оптический, геркон для установки на корпус цилиндра, сдвоенный 3/2-распределитель с электроуправлением, моностабильный, нормально закрытый, дроссель с обратным клапаном, пневмоцилиндр двустороннего действия.

Датчик давления с дисплеем

Датчик расхода

Пропорциональный регулятор давления

Регулятор давления с манометром

Гидрораспределитель-4/3 с электроуправлением с нейтралью типа П

Датчик давления

Комплект учебных элементов электрогидро-автоматика: предохранительный клапан, дроссель, обратный клапан, гидрораспределитель, отсечной клапан, дифференциальный гидравлический цилиндр, коллектор с манометром, реле давления, блок с электрическими кнопками, блок электромеханических реле, электромагнитный геркон.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. 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.

2. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937347> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Жмудь, В. А. Динамика мехатронных систем / Жмудь В.А., Французова Г.А., Востриков А.С. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-2415-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546220> (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. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 4-е изд., стер., 3-е изд., стер. – Санкт Петербург : Лань, 2017; 2016. - 463с.

3. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум / Д. П. Ким. – Москва : Юрайт, 2016. - 312с.

4. Пронин, А. И. Теория автоматического управления: учебное пособие / А. И. Пронин, Е. Б. Щелкунов. - 2-е изд., доп. - Комсомольск-на-Амуре : Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2015. - 108с.

5. Денисов, В. А. Электроприводы переменного тока с частотным управлением : учебное пособие / В. А. Денисов. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 163с.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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-stanok/tokarnyj-metall/>

2. www.nsl.ru;

3. www.c-stud.ru/work

4. www.intuit.ru

5. <http://spimash.ru>-

6. <http://rosdesign.com/design/ergoofdesign.htm>

7. <http://www.twirpx.com/files/automation/tau/>

8. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1521411>

9. <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 «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)» 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 «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)» 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 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.	Определение по результатам испытаний и наблюдений показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; Проведение диагностики электронных устройств с помощью доступных средств, выявление неисправности в устройствах.	Текущий контроль в форме защиты практических занятий, контрольных работ по темам МДК. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Зачеты по учебной и производственной практикам, по разделам профессионального модуля.
ПК 5.2. Проводить анализ ха-	Анализ надежности локальных	

рактистик надежности систем автоматизации.	технологических систем; Расчет показателей надежности устройств и систем управления;	
ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.	Синтез локальных технических систем с заданным уровнем надежности; Диагностика показателей надежности локальных технических систем; Достижение необходимой степени надежности за счет резервирования, выбора элементной базы, создания соответствующих условий эксплуатации	
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 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 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 практических занятий, контрольных работ по темам МДК
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять информационные средства для объяснения материала, выполнения работ студентов с применением ПК.	Текущий контроль в форме: защиты практических занятий, контрольных работ по темам МДК
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.	Текущий контроль в форме: защиты практических занятий, контрольных работ по темам МДК
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы

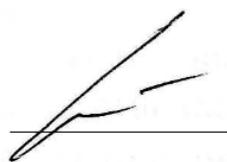
выполнения заданий.		
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Применять различные способы решения одной задачи. Позволять выбрать студентам способ решения применять эвристические методы решения задач.	Текущий контроль в форме: защиты практических занятий, контрольных работ по темам МДК

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