

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ППССЗ-П по специальности

***15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)***

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ
АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов относится к профессиональному циклу»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 1 Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 10	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
ПК 1.1	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
ПК 1.3	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01 анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; Н 1.2.01 разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; Н 1.3.01 проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; Н 1.4.01 формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;
Уметь	У 1.1.01 анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.
Знать	З 1.1.01 назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; З 1.1.02 технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; З 1.1.03 принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **306**

в том числе в форме практической подготовки **122**

Из них на освоение МДК **222**

в том числе самостоятельная работа **15**

практики, в том числе учебная **36**

производственная **36**

Промежуточная аттестация **42**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10	Раздел 1. Средства автоматизации технологических процессов и производств	168	58	150	80		10	42	18	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10	Раздел 2. Проектирование систем автоматизации с формированием пакета технической документации	90	28	72	50		5		18	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36								36
	Промежуточная аттестация	42								
	Всего:	306	122	222	130		15	42	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Средства автоматизации технологических процессов и производств		168/58		
МДК.01.01 Средства автоматизации технологических процессов и производств		168/58		
Тема 1.1 Типовые элементы систем автоматического контроля их характеристики	Содержание	60	ПК 1.1;	
	Государственная система приборов, функциональное назначение типовых элементов. Состав и структура типовой системы автоматического контроля (САК). Классификация, функции, принципы действия, характеристики типовых элементов средств автоматического контроля теплоэнергетических параметров. Поверка и калибровка. Средства измерения давления. Средства измерения температуры. Средства измерения расхода. Средства измерения уровня. Вторичные приборы и преобразователи, регистраторы. Системы технологического контроля, принципы построения схем контроля. Типовые структуры измерительных систем.	8	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01-05, ОК07, ОК09, ОК10	3 1.1.01, 3 1.1.02 3о 02.01 3о 03.01 3о 03.03 3о 03.05 3о 07.02 3о 07.03 3о 10.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	52/28		
	Практическая работа №1. Расчет класса точности прибора	2		У 1.1.01
	Практическая работа №2. Построение статической и динамической характеристики	4		Уо 01.01 Уо 01.02
	Практическая работа №3. Расчет измерительной схемы автоматического потенциометра	4		Уо 01.03 Уо 01.05
	Практическая работа №4. Расчет параметров точности измерения температуры измерительной системой	2		Уо 01.10 Уо 02.01
	Практическая работа №5. Введение поправки на температуру свободных концов термодпары	2		Уо 03.01 Уо 03.04
	Практическая работа №6. Построение градуировочной характеристики термометра сопротивления	2		Уо 03.07 Уо 10.07
	Практическая работа №7. Расчет расхода методом динамического напора	2		Уо 01.04
	Практическая работа №8. Расчет расхода методом переменного перепада давлений	2		Уо 01.07 Уо 01.09

	Практическая работа №9. Расчет и выбор сужающего устройства	2		Уо 01.11 Уо 01.12
	Практическая работа №10. Анализ средств измерения уровня сыпучих материалов	2		
	Лабораторная работа №1. Поверка термопреобразователя сопротивления	4/4		
	Лабораторная работа №2. Поверка термоэлектрического преобразователя	4/4		
	Лабораторная работа №3. Сравнение методов измерения температуры	4/4		
	Лабораторная работа №4. Калибровка трубчатого одновиткового манометра	4/4		
	Лабораторная работа №5. Определение функции преобразования манометрического преобразователя с универсальным токовым выходным сигналом	4/4		
	Лабораторная работа №6. Измерение расхода методом перепада давлений на сужающем устройстве	4/4		
	Лабораторная работа №7. Изучение работы сигнализатора уровня жидкости	4/4		
Тема 1.2 Типовые элементы систем автоматического контроля состава и свойств веществ и их характеристики	Содержание	22/4	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01-05, ОК07, ОК09, ОК10	
	Классификация, функции, принципы действия, характеристики типовых элементов средств автоматического контроля качества и их характеристики. Приборы качественного и количественного анализа газов, жидкостей, веществ. Газоанализаторы оптические, тепловые, магнитные, масс-спектрометры, хроматографы. Автоматический контроль свойств веществ: плотности, вязкости, влажности, проводимости. Использование информационных вычислительных комплексов в системах контроля.	8		3 1.1.01, 3 1.1.02 3о 02.01 3о 03.01 3о 03.03 3о 03.05 3о 07.02 3о 07.03 3о 10.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14/4		У 1.1.01
	Практическая работа №11. Изучение методик взятия проб газа на анализ	2		Уо 01.01
	Практическая работа №12. Изучение работы газового хроматографа	2		Уо 01.05
	Практическая работа №13. Изучение работы магнитного газоанализатора	2		Уо 01.07
	Практическая работа №14. Анализ методов определения плотности жидкости	2		Уо 01.09
	Практическая работа №15. Определение влажности воздуха по психрометрической таблице	2		Уо 01.11 Уо 01.12
	Лабораторная работа №8. Изучение и поверка газоанализатора для определения содержания кислорода в продуктах сгорания.	2/2		Уо 03.01 Уо 03.04
	Лабораторная работа №9. Изучение работы сигнализатора содержания метана в воздухе	2/2		Уо 03.06 Уо 03.09 Уо 07.03 Уо 10.07
Тема 1.3 Типовые элементы систем	Содержание	14/4	ПК 1.1;	
	Классификация, функции, принципы действия, характеристики типовых	8		3 1.1.01, 3 1.1.02

автоматического контроля механических величин и их характеристики	элементов средств автоматического контроля механических величин. Контактные и бесконтактные конечные выключатели: оптические, емкостные, ультразвуковые. Датчики линейного перемещения. Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Измерение геометрических параметров и массы (веса) объектов		ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01-05, ОК07, ОК09, ОК10	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 05.08 Зо 07.02 Зо 07.03 Зо 10.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/4		У 1.1.01
	Практическая работа №16. Анализ способов измерения массы материала в бункере или на транспортной ленте	2		Уо 01.01 Уо 01.02
	Лабораторная работа №10. Экспериментальное определение характеристик срабатывания бесконтактных датчиков-выключателей	2/2		Уо 01.04 Уо 01.05
	Лабораторная работа №11. Анализ работы аналогового датчика положения	2/2		Уо 01.06 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.04 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 09.01 Уо 10.07
Тема 1.4 Типовые элементы воздействия на процесс в системах автоматического управления и их характеристики	Содержание	16/4	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01-05, ОК07, ОК09,	
	Состав и структура типовой системы автоматического управления (САУ). Усилители. Пусковые устройства. Исполнительные механизмы и устройства. Однооборотные исполнительные механизмы. Регулирующие органы	8		З 1.1.01, З 1.1.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01

			OK10	3o 03.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 03.05 3o 05.08 3o 07.02 3o 07.03 3o 10.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/4		У 1.1.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.04 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 09.01 Уо 10.07
	Практическая работа №17. Изучение характеристик пускателя бесконтактного реверсивного	2		
	Практическая работа №18. Изучение расходных характеристик заслонок	2		
	Лабораторная работа №12. Экспериментальное определение характеристик исполнительного механизма типа МЭО	4/4		
	Консультации	10		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		10		
1. Метрологические характеристики первичных преобразователей 2. Практическое задание. Рассчитать класс точности приборов, согласно полученному варианту. 3. Изучение функций и области применения бесшкальных регистраторов 4. Практическое задание. Начертить схему и рассчитать измерительную цепь с терморезистором				
Учебная практика раздела 1		18/18		Н 1.1.01 ОК 01-05, ОК07, ОК09, ОК10
Виды работ				
1. Изучение технической документации по элементам и блокам систем автоматического контроля и управления, их назначения, особенности их работы, возможности практического применения 2. Анализ основных характеристик элементов и систем управления по технической документации 3. Изучение программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем				

автоматизации				
4. Экспериментальная проверка характеристик элементов автоматизации				
5. Анализ и сравнение экспериментальных характеристик с нормативными значениями				
Раздел 2 Проектирование систем автоматизации с формированием пакета технической документации		50/28		
Проектирование систем автоматизации с формированием пакета технической документации		50/28		
Тема 2.1 Проектирование систем автоматизации	Содержание	50		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50		
	Практическая работа №19. Знакомство с программой FLUID SIM, построение электрических схем	2	ПК 1.1; ПК1.3; ПК 1.4; ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10	3 1.1.03 3o 01.01
	Практическая работа №20. Исследование способов включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь	4		3o 01.03 3o 01.04
	Практическая работа №22. Прямого пуска двигателя с контакторным управлением	4		3o 01.07 3o 01.08 3o 01.10
	Практическая работа №23. Схемы пуска и реверсирования двигателей с контакторным управлением	6		3o 03.03 3o 03.04 3o 04.14 3o 05.08 3o 07.02 3o 07.03 3o 09.02 3o 10.06
	Практическая работа №24. Построение схем сигнализации.	6		У 1.1.01
	Практическая работа №25. Реализация комбинационных схем с использованием концевых выключателей	8		Уo 01.01 Уo 01.02
	Практическая работа №26. Управление станцией манипулятора с помощью программы FluidSIM	10		Уo 01.03 Уo 01.04
	Практическая работа №27. Управление станцией конвейера с помощью программы FluidSIM	10		Уo 01.05 Уo 01.06 Уo 01.07 Уo 01.08 Уo 01.09 Уo 01.10 Уo 01.11 Уo 02.04

				Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.08 Уо 03.10 Уо 04.12 Уо 04.13 Уо 05.03 Уо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 10.07
	Консультации	5		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2		5		
1. Выполнение схемы автоматизации системы автоматического управления. 2. Выполнение принципиальной схемы системы автоматического управления.				
Учебная практика раздела №2 Виды работ - Изучение электрических принципиальных схем подключений элементов и блоков систем автоматизации и управления - Анализ принципиальных схем для выбора функциональных возможностей и способов определения основных характеристик элементов и блоков систем автоматизации - Составление структурных, функциональных и принципиальных схем элементов систем автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД		18/18		Н 1.1.01, Н 1.4.01
Производственная практика Виды работ: - Изучение и анализ технологических инструкций и характеристик производственных агрегатов и оборудования; заданных по действующей технологии режимов работы оборудования и агрегатов - Изучение и анализ имеющихся решений по структуре и составу комплекса технических средств автоматизированной системы управления (КТС АСУ) технологическим процессом - Аналитический обзор имеющегося на производственном участке программного обеспечения КТС АСУ и системы человеко-машинного интерфейса, применяемой для диспетчерского управления процессом; знакомство с автоматизированным рабочим местом инженера АСУ и автоматизированным рабочим местом технолога или диспетчера. - Анализ применяемых методов автоматического контроля и диагностики состояния процесса на основе изучения конструкторско-технологической документации по средствам автоматизации, а именно перечень метрологического обеспечения или КИП (указать типы применяемых средств, места установки первичных измерительных преобразователей с точками отбора технологических параметров, технические характеристики, точность и пределы измерения)		36		Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10

5. Анализ применяемых методов автоматического контроля и диагностики состояния процесса на основе изучения конструкторско-технологической документации по средствам автоматизации, а именно имеющихся электрических принципиальных схем			
6. Анализ способов автоматического управления процессом на основе изучения конструкторско-технологической документации по автоматизированным системам управления технологическим процессом, а именно имеющейся функциональной схемы автоматизации технологического процесса с указанием управляющих воздействий по каждому регулируемому параметру процесса			
Всего	306		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории Автоматизации технологических процессов, «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Гальперин, М. В. Автоматическое управление : учебник / М.В. Гальперин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016930-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815957> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0327-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048719> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

3. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова, Ю. Е. Ефремова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 191 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-678-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016608> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 402 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-013335-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093431> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1758031> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

3. Сеславин, А. И. Теория автоматического управления. Линейные, непрерывные системы : учебник / А.И. Сеславин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 314 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1014654. - ISBN 978-5-16-015022-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1862064> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

4. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее

профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117209> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с., [16] с. : цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014441-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189338> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. 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: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

7. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / М.Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048727> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

8. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Бакунина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-0373-3. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=346055>

9. Васильков, Ю. В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления: учебное пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 428 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-9729-0386-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167744> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

10. Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027253> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

11. Менщикова, Е. В. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем: учебное пособие. Ч. 2. Средства измерений / Е. В. Менщикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S153.pdf&show=dcatalogues/5/9353/S153.pdf&view=true> (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	Анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации на основе технического задания Анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания Использует стандартные пакеты прикладных программ при подготовке конструкторско-технологической документации по автоматизации	Кейс-задачи Практикоориентированные задания
ПК 1.2 Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	Разрабатывает структурные схемы моделей элементов систем автоматизации на основе технического задания Рассчитывает параметры модели в соответствии с техническим заданием Использует пакеты прикладных программ для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации	
ПК 1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Оценивает качество функционирования разработанной модели элементов систем автоматизации Подбирает параметры настройки компонентов модели элементов систем автоматизации в соответствие с заданием Применяет стандартные пакеты прикладных программ для оценки функциональности компонентов систем автоматизации	
ПК 1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	Читает и понимает чертежи и техническую документацию по элементам систем автоматизации Учитывает требования ЕСКД ЕСТД при разработке проектной документации для элементов систем автоматизации Разрабатывает функциональные и принципиальные схемы элементов систем автоматизации в соответствии с техническим	

	заданием	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы Составляет план действий для решения задач Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат» Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий Оценивает результаты решения профессиональной задачи	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях Структурирует получаемую информацию Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Владеет современной научной профессиональной терминологией	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности	
ОК 07 Содействовать сохранению	Осуществляет профессиональную	

окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях	деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологии в профессиональной деятельности по специальности Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Использует информационные технологии при решении профессиональных задач Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке Извлекает необходимую информацию из инструкций и руководств по профессиональной тематике	

Приложение 2.2

к ППССЗ-П по специальности

**15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 СБОРКА И АПРОБАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С
УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Использовать знаний по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД.02	Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
ПК 2.1.	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2.	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3.	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01 выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; Н 2.2.01 осуществления монтажа и наладки модели элементов систем
------------------	--

	автоматизации на основе разработанной технической документации; Н 2.3.01 проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации;
Уметь	У 2.1.01 анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы; У 2.1.02 читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; У 2.1.03 подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания; У 2.3.01 оценивать качество моделей элементов систем автоматизации; У 2.2.01 выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией; У 2.1.04 выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора; У 2.2.02 производить наладку моделей элементов систем автоматизации; У 2.3.02 проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.
Знать	З 2.1.01 теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления; З 2.1.02 типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли; З 2.1.03 структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули; З 2.1.04 устройство, схемные и конструктивные особенности элементов; З 2.3.01 метрологическое обеспечение автоматизированных систем; З 2.2.01 нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем; З 2.2.02 технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов; З 2.3.02 методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 530

в том числе в форме практической подготовки 230 часов

Из них на освоение МДК 338 часов

в том числе самостоятельная работа 18 часов

практики, в том числе учебная 36 часов

производственная 144 часа

Промежуточная аттестация 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всег о	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельн ая работа	Промежуточная аттестация	Учебна я	Производственна я
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 ОК 01-ОК 11.	Раздел 1 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / МДК.02.01 Выбор оборудования, элементной базы систем автоматизации	204	22	192	90	48	9		12	
ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-ОК 11	Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации / МДК.02.02 Монтаж, наладка и испытания элементов систем автоматизации	170	64	146	90	0	9		24	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144							144
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	530	230	338	180	48	18	12	36	144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		204/22	ПК 2.1, ОК 01- ОК 11.	
МДК.02.01 Выбор оборудования, элементной базы систем автоматизации		192/10		
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2		
Тема 1.1 Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации	Содержание 1. Проектная и техническая документация. Состав проектной документации. Содержание проектной документации, Государственные стандарты, используемые при проектировании.	126/10 34	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11	3 2.1.01 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.06 3о 02.02 3о 03.04 3о 03.05 3о 04.05 3о 04.10 3о 04.11 3о 04.12 3о 05.06 3о 06.05 3о 06.06 3о 07.02 3о 07.03 3о 07.04 3о 08.03 3о 09.01

				3o 09.02 3o 10.06 3o 11.04 3o 11.13 3o 02.01 3o 03.03
	2. Структурные, функциональные и принципиальные схемы автоматизации. Спецификация.			3 2.1.03 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.06 3o 02.02 3o 03.04 3o 03.05 3o 04.05 3o 04.10 3o 04.11 3o 04.12 3o 05.06 3o 06.05 3o 06.06 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 08.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 10.06 3o 11.04 3o 11.13 3o 02.01 3o 03.03
	3. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации.			3 2.1.02 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.06 3o 02.02

				3o 03.04 3o 03.05 3o 04.05 3o 04.10 3o 04.11 3o 04.12 3o 05.06 3o 06.05 3o 06.06 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 08.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 10.06 3o 11.04 3o 11.13 3o 02.01 3o 03.03
	4. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства			3 2.1.03 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.06 3o 02.02 3o 03.04 3o 03.05 3o 04.05 3o 04.10 3o 04.11 3o 04.12 3o 05.06 3o 06.05 3o 06.06 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04

				3o 08.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 10.06 3o 11.04 3o 11.13 3o 02.01 3o 03.03
	5. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).			3 2.1.04 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.06 3o 02.02 3o 03.04 3o 03.05 3o 04.05 3o 04.10 3o 04.11 3o 04.12 3o 05.06 3o 06.05 3o 06.06 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 08.03 3o 09.01 3o 09.02 3o 10.06 3o 11.04 3o 11.13 3o 02.01 3o 03.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	90/10		
	Практическая работа №1. Выбор элементной базы первичных измерительных преобразователей	48/2		У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04 Уo 01.02

				Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 03.01 Уо 03.04 Уо 03.08 Уо 04.06 Уо 05.03 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Уо 09.01 Уо 01.01
	Практическая работа №2. Выбор элементной базы контроллера	12/2		У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 03.01 Уо 03.04 Уо 03.08 Уо 04.06 Уо 05.03 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Уо 09.01 Уо 01.01
	Практическая работа №3. Выбор пускорегулирующей аппаратуры	10/2		У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 03.01 Уо 03.04 Уо 03.08 Уо 04.06 Уо 05.03 Уо 07.01

				Уо 07.02 Уо 07.03 Уо 09.01 Уо 01.01
	Практическая работа №4. Расчет и выбор элементной базы исполнительного механизма	6/2		У 2.1.03 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 03.01 Уо 03.04 Уо 03.08 Уо 04.06 Уо 05.03 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Уо 09.01 Уо 01.01
	Практическая работа №5. Расчет и выбор элементной базы регулирующего органа	14/2		У 2.1.03 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 03.01 Уо 03.04 Уо 03.08 Уо 04.06 Уо 05.03 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Уо 09.01 Уо 01.01
	Консультации	9		
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Чтение и анализ технической и конструкторской документации на модель элементов систем автоматизации. 2. Осуществление выбора оборудования и элементной базы системы автоматизации в		12/12		Н 2.1.01

соответствии с технической документации.			
Курсовой проект Тематика курсовых проектов (работ): 1. Выбор оборудования и элементной базы САР температуры ванны травления агрегата непрерывного травления 2. Выбор оборудования и элементной базы САР давления в пространстве методической печи в 3. Выбор оборудования и элементной базы САР уровня в промежуточном ковше МНЛЗ 4. Выбор оборудования и элементной базы САР расхода аргона на продувку агрегата печь-ковш 5. Выбор оборудования и элементной базы САР воздухогорения закалочной печи 6. Выбор оборудования и элементной базы САР подачи газа в нагревательную печь прокатного стана 7. Выбор оборудования и элементной базы САР подачи шихты аглофабрики 8. Выбор оборудования и элементной базы САР теплового режима башенной печи агрегата непрерывного отжига полосы 9. Выбор оборудования и элементной базы САР соотношения расходов газ-воздух горна агломерационной машины аглофабрики			У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.2.01, У 2.1.04, У 2.2.02 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 03.01 Уо 03.04 Уо 03.08 Уо 04.06 Уо 05.03 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Уо 09.01 Уо 01.01
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) Задание на проектирование (на печатном бланке); ВВЕДЕНИЕ 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ 1.1 Технологический процесс и конструкция технологического процесс 1.2 Контролируемые и регулируемые параметры технологического процесса 1.3 Локальная САР контура 2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ 2.1 Описание работы локальной САР контура 2.2 Сравнительный анализ и выбор типовых элементов САР контура 2.3 Описание принципиально-электрической схем локальной САР контура ЗАКЛЮЧЕНИЕ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ Требование ГОСТ к оформлению пояснительной записки и схем Графическая часть: Лист 1 Функциональная схема автоматизации; Лист 2 Принципиальная электрическая схема САР контура.	48		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом Оформление спецификации оборудования и элементной базы и СИ системы автоматизации в соответствии с технической документации в программной среде «Компас» типовых САР. 1. Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта в	9		

соответствии с индивидуальным заданием: – Схемы автоматизации в соответствии с ЕСКД, ЕСКД. – Принципиальная электрическая схема САР контура.				
Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации		170/64	ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01- ОК 11.	
МДК.02.02 Монтаж, наладка и испытания элементов систем автоматизации		146/40		
Тема 2.1 Нормативные требования по монтажу	Содержание	80/40	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11	3 2.2.01, 3 2.2.02 3о 01.02
	Организация монтажных и подготовительных работ. Структура и оборудование монтажного участка. Правила монтажа отборных устройств СИА и мехатронных систем. Выбор места установки запорной арматуры. Конструкции отборных устройств, применяемых для измерения технологических параметров. Трубные проводки, правила монтажа. Правила монтажа электрических проводок. Монтаж щитов, пультов и соединительных коробок. Расположение приборов на щитах и пультах. Коммутация щитов и пультов. Монтаж средств измерения и контроля элементов систем автоматизации. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу элементов систем автоматизации	24		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	56/40		У 2.1.01, У 2.2.01 Уо 01.05
	Практическая работа №6. Разметка рабочих поверхностей (панели А и В, оболочки шкафов)	4		
	Практическая работа №7. Пиление, сверление, обработка кромок	4		
	Практическая работа №8. Установка и монтаж элементов питания и управления	8/8		
	Практическая занятие №9. Сборка конструкционных компонентов	8/8		У 2.2.01 Уо 01.05
	Практическая работа №10. Установка панели управления и шкафа	8/8		
	Практическая работа №11. Установка наборного контроллера	12/12		
	Практическая работа №12. Установка электродвигателей высокого напряжения и низковольтных.	12/12		
Тема 2.2	Содержание	48	ПК 2.2	3 2.2.01, 3 2.2.02

Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации	Организация наладочных работ. Виды наладки. Последовательность наладочных работ. Техническая документация на наладочные работы. Наладка датчиков технологических параметров систем автоматизации управления и мехатронных систем. Наладка системы с термометрами сопротивления, с термопарами. Наладка системы с манометрическими термометрами. Наладка системы измерения давления и разрежения. Наладка системы измерения расхода вещества. Наладка системы измерения уровня. Наладка системы измерения состава и качества вещества. Наладка вторичной измерительно-преобразующей аппаратуры. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ при наладке элементов систем автоматизации.	14	ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11	Зо 01.02
	Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации			3 2.3.01, 3 2.3.02 Зо 01.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	34		У 2.2.02, У 2.1.02, У 2.3.01 Уо 01.05
	Практическая работа №13. Наладка модели «Охранно-пожарная сигнализация»	6		
	Практическая работа №14. Проведение оценки функциональности компонентов	4		У 2.2.02, У 2.3.01, Уо 01.05
	Практическая работа №15. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации	6		У 2.1.02, У 2.3.01 Уо 01.05
	Практическая работа №16. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях	6		У 2.1.02, У 2.3.01, У 2.3.02 Уо 01.05
	Практическая работа №17. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях	8		У 2.1.02, У 2.3.01, У 2.3.02 Уо 01.05
	Практическая работа №18. Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования	4		У 2.2.01, У 2.2.02 Уо 01.05
	Консультации	9		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2		9		
1. Система автоматического регулирования соотношения расходов газа и воздуха, подаваемых в печь. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя расхода Метран-300 ПР. Начертить монтажную схему установки Метран-300 ПР в трубе.				
2. Система автоматического регулирования уровня в баке. Составить алгоритм монтажа тензодатчика. Начертить монтажную схему установки датчика.				
3. Система автоматического регулирования температуры в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя термометра сопротивления.				

4. Система автоматического регулирования давления в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя давления Метран-150.			
Учебная практика раздела №2 Виды работ 3. Монтаж большого и малого шкафов управления «Промышленная автоматика» 4. Коммутация элементов в шкафах, удаленной станции периферии. 5. Монтаж периферийных элементов системы автоматизации: сигнальных ламп, концевых выключателей, потенциометров и кнопок, командных пунктов, автоматических переключателей и кнопок аварийной остановки 6. Подключение элементов в сети Profinet, рассмотрено шлейфное подключение командного поста управления с Profinet. 7. Осуществление пуско-наладочные работы и режимно-наладочные испытания.	24/24		ПО 2, ПО 3
Производственная практика Виды работ 1 Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием технической документации систем автоматизации технологического процесса цеха/участка на предприятии. 2 Составить алгоритм монтажа элементов систем автоматизации на основе технической документации технологического процесса цеха/участка на предприятии. 3 Составить алгоритм наладки элементов систем автоматизации на основе технической документации технологического процесса цеха/участка на предприятии. 4 Проведение пуско-наладочных работ САР. 5 Снятие характеристик (статическая, динамическая) и анализ работоспособности САР технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях. 6 Снятие характеристик (статическая, динамическая) и анализ работоспособности САР технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях. 7 Поиск неисправности в процессе испытания модели и их устранение 8 Осуществление наладки модели и возможной оптимизации технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях.	144/144		Н 2.1.01, Н 2.2.01, Н 2.3.01
Всего	530		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информатизации в профессиональной деятельности», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Лаборатории «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Мастерские «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=346060>

2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=329938>

3. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-9729-0135-7 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=125021>

4. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарев. - 11-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2017. - 352 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=330177> . - ISBN 978-5-4468-6251-1

5. Феофанов, А. Н. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Электронный ресурс]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под ред. А. Н. Феофанова. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 304 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=417168> . - ISBN 978-5-4468-8787-3

3.2.3. Дополнительные источники

1. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=302903>

2. Семакина, О. К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-4387-0812-4. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=344688>

1. Рульников, А. А. Автоматическое регулирование [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Рульников, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 219 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-006216-7 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=329639>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов; использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Приложение 2.3

к ППССЗ-П по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 МОНТАЖ, НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Обязательный профессиональный блок

2022г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ. 03 Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации
ПК 3.1	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 3.2	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.3	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
ПК 3.5	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 3.1.01 планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; Н 3.2.01 организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; Н 3.3.01 осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего
------------------	---

	производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; Н 3.4.01 организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции; Н 3.5.01 осуществления контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства;
Уметь	У 3.1.01 разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; У 3.2.01 организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; У 3.2.02 разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ; У 3.4.13 на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; У 3.4.01 использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; У 3.5.01 контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; У 3.2.03 поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации; У 3.2.04 разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства;
Знать	З 3.1.01 действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; З 3.1.02 отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда; З 3.1.03 порядок разработки и оформления технической документации; З 3.1.04 методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; З 3.5.01 методы оценки качества выполняемых работ; З 3.2.01 правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; З 3.4.01 виды, периодичность и правила оформления инструктажа; З 3.2.02 организацию производственного и технологического процесса;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 230

в том числе в форме практической подготовки 180

Из них на освоение - 96

в том числе самостоятельная работа 8

практики, в том числе учебная 44

производственная 108

Промежуточная аттестация 18

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего , час.	В т.ч. в форме практическо й. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всег о	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторны х. и практических . занятий	Курсовы х работ (проекто в)	Самостоятельн ая работа	Промежуточн ая аттестация	Учебна я	Производственн ая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1-3.4 ОК 01-05, 07, 09-10	Раздел 1. Основы организации предприятия и бережливое производство	52		52	22		4			
ПК 3.5 ОК 01-ОК 05, 07, ОК 09- ОК010	Раздел 2. Промышленная безопасность и охрана труда	52	10	52	22		4			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированн ая практика)	108	108							108
	Промежуточная аттестация	18								
	Всего:	230	118	88	44		8			108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ. 03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Основы организации предприятия и бережливое производство		52		
МДК.03.01 Основы организации предприятия и бережливое производство		44		
Тема 1.1 Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	Содержание	22		
	Основы организации производственного и технологического процесса на предприятии. Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики	2	ПК 3.1-3.2 ОК 01 - 07, ОК 09 - 10	3 3.1.01, 3 3.1.02, 3 3.1.03, 3 3.2.02 Зо 01.04
	Действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность на предприятии	2		3 3.1.01, 3 3.1.03 Зо 01.04
	Формы и методы планирования работ по монтажу систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	2		3 3.1.03, 3 3.1.04 Зо 01.04
	Формы и методы планирования работ по наладке систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	2		
	Формы и методы планирования работ по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	2		
	План-график ремонта; годовой план-график ППР систем и средств автоматизации, график проверок и калибровки; ведомость дефектов	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10		У 3.1.01 Уо 01.01
	Практическая работа №1. Разработка плана производства работ по монтажу систем и средств автоматизации	2		

	Практическая работа №2. Оформление журнала заданий и журнала производства работ	2		У 3.1.01, У 3.2.01, У 3.2.04 Уо 01.01
	Практическая работа №3. Разработка графика ремонта оборудования КИПиА	2		
	Практическая работа №4. Разработка ежемесячного графика технического обслуживания оборудования КИПиА	2		
	Практическая работа №5. Составление месячного плана работы участка по монтажу КИПиА	2		
Тема 1.2 Организация производства по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и контролю качества систем и средств автоматизации	Содержание	22	ПК 3.3-3.4 ОК 1-7, ОК 9-11	3 3.1.02, 3 3.1.03, 3 3.1.04 3о 01.04
	Основы организации производства по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и контролю качества систем и средств автоматизации. Отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда. Нормы продолжительности работ	2		
	Особенности монтажа и наладки АСУТП. Контроль качества работ по монтажу систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	2		3 3.1.02, 3 3.1.03, 3 3.1.04, 3 3.4.01, 3 3.2.02 3о 01.04
	Организация и назначение наладочных работ. Основные задачи подразделений по наладке КИПиА. Определение последовательности и режима пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	2		
	Наладка систем автоматизации на действующем оборудовании. Контроль качества работ по наладке систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	2		
	Последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации. Контроль качества работ по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12		
	Практическая работа №6. Акт передачи документации для	2		

	производства работ			3.4.13, У 3.2.03, У 3.2.04, Уо 01.01
	Практическая работа №7. Акт передачи технических средств автоматизации в монтаж	2		
	Практическая работа №8. Акт окончания работ по монтажу систем автоматизации	2		
	Практическая работа №9. Акт приемки систем автоматизации в эксплуатацию	2		
	Практическая работа №10. Акт готовности оборудования к проведению пусконаладочных работ	2		
	Практическая работа №11. Акт об окончании пусконаладочных работ	2		
	Консультации	4		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		4		
1. Нормативная документация и инструкции при проведении работ по монтажу и наладке систем и средств автоматизации с учетом организации производственного и технологического процесса на предприятии				
2. Нормативная документация и инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию систем и средств с учетом организации производственного и технологического процесса на предприятии				
Производственная практика раздела 1		72/72		Н 3.1.01 Н 3.2.01, Н 3.3.01, Н 3.4.01 Уо 01.01
Виды работ				
1. анализ организационно-распорядительных документов и требований технической документации по монтажу и наладке систем и средств автоматизации на предприятии;				
2. анализ должностной инструкции мастера участка по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на предприятии				
3. анализ должностной инструкции мастера участка по монтажу и наладки систем и средств автоматизации на предприятии				
4. участие в планировании работ по монтажу и наладке систем и средств автоматизации различных объектов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации на предприятии;				
5. анализ организационно-распорядительных документов и требований технической документации по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на предприятии;				
6. участие в планировании работ по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации на предприятии;				
7. участие в планировании материально-технического обеспечения работ по монтажу и наладке				

систем и средств автоматизации на предприятии 8. участие в планировании материально-технического обеспечения работ по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, 9. формирование производственного задания, карта организации труда слесаря КИПиА на предприятии				
Раздел 2 Промышленная безопасность и охрана труда		52/10		
МДК.03.02 Промышленная безопасность и охрана труда		44/10		
Тема 2.1 Опасные и вредные производственные факторы. Обеспечение безопасных условий труда	Содержание	20/5		
	Основные понятия и терминология охраны труда. Основные положения законодательства РФ об организации охраны труда	2	ПК 3.5 ОК 01-ОК 07; ОК 09-ОК 10	3 3.1.02, 3 3.2.01, 3 3.4.01 3о 01.04
	Опасные и вредные производственные факторы: основные понятия, классификация	2		3 3.1.02, 3 3.2.01 3о 01.04
	Методы и средства защиты от воздействия негативных факторов. Микроклимат.	2		
	Санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/5		
	Практическая работа №12. Изучение законодательства об охране труда	2		У 3.2.01, У 3.2.03 Уо 01.01
	Практическая работа №13. Права и обязанности работника и работодателя в области охраны труда	2/2		
	Практическая работа №14 Классификация негативных факторов	2/2		
	Практическая работа №15 Определение параметров микроклимата рабочих мест	2		
	Практическая работа №16 Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной и коллективной защиты	2/1		
Тема 2.2 Организация и управления охраной труда, термины и понятия	Содержание	12		
	1. Порядок разработки и утверждения инструкции по охране труда.	4	ПК 3.5 ОК 1 – ОК 10	3 3.4.01 3о 01.04
	2. Обучение и инструктирование по охране труда.	2		
	3. Специальная оценка условий труда.	2		3 3.1.02, 3 3.2.01

	4. Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний	4		Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12		
	Практическая работа №17. Составление инструкций по охране труда	4/1		У 3.2.01, У 3.2.03 Уо 01.01
	Практическая работа №18. Обучение, инструктаж и проверка знаний работников по охране труда	2/1		
	Практическая работа №19. Организация работы службы охраны труда	2/1		
	Практическая работа №20. Порядок расследования и учет несчастных случаев. Оформление акта по форме Н-1	4/2		
	Консультации	4		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		4		
1. Подготовить мини - проекты по темам: «Политика и цели организации в системе менеджмента производственной безопасности и здоровья», «Модель системы менеджмента производственной безопасности и здоровья»				
2. Составить мини-проект: «Пожарный инвентарь». «Изучение устройства и овладение приемами эксплуатации средств пожаротушения»				
Производственная практика раздела 2		36/36	ПК 3.5 ОК 1 – ОК 10	Н 3.5.01
Виды работ				
1. Изучение источников опасных и вредных производственных фактор.				
2. Изучение мероприятий по защите работников от воздействия вредных и опасных факторов				
3. Изучение травмоопасных факторов трудовой деятельности.				
4. Изучение техники безопасности и охраны труда.				
5. Изучение комплекса мероприятий по ликвидации аварий на производстве.				
6. Изучение мероприятий по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим на предприятии.				
Всего		230/118		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *Безопасности жизнедеятельности и охраны труда* в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)..

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Беляков, Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования/ Г.И.Беляков.- 3-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2021.- 404с.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-00376-5. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469913>

2. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронное пособие]: учебное пособие / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. -400 с. - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=329652>

3. Карнаух Н. Н. Охрана труда: учебник для вузов/ Н. Н. Карнаух.- Москва: Издательство Юрайт, 2021.- 380с.- (Высшее образование).- ISBN978-5-534-02584-2. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/ohrana-truda-468420#page/203>

4. Родионова, О.М.Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования/ О. М. Родионова, Д. А. Семенов.- Москва: Издательство Юрайт, 2021.- 113с.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-09562-3. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470856>

5. Серенков, П. С. Методы менеджмента качества. Процессный подход [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. С. Серенков, А. Г. Курьян, В. П. Волонтей. - Минск : Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2019. - 441 с.: ил. - (Высшее образование: Магистратура). - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=327835>

6. Схиртладзе, А. Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации [Электронный ресурс]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе, А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под ред. А. Н. Феофанова. - 4-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2019. -224 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=417165>. -ISBN 978-5-4468-8733-0

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Иванов. -2-е изд., испр. и доп. Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 224 с.- Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=304292>

2. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс]: справочное пособие / В. К. Варварин. -3-е изд. -Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. -238 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=335573>

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3. Охрана труда и техника безопасности на предприятии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beltrud.ru/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti-na-predpriyatii/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	Разрабатывает планирующую документацию для производства работ монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Определяет численность персонала для выполнения монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации Применяет законодательные и локальные нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность производственного участка по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов Оценка результатов практических работ Оценка результатов теста Оценка результатов самостоятельной работы Предоставление отчета по учебной практике
ПК 3.2 Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Определяет материальные ресурсы для выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Ведение учетно-отчетной документации по движению материальных ресурсов при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Рассчитывает технико-экономические показатели производственной деятельности участка по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	
ПК 3.3 Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Разработка технической документации по монтажу систем и средств автоматизации Разработка технической документации по наладке систем и средств автоматизации Разработка технической документации по техническому обслуживанию и ремонту систем и средств автоматизации	
ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом	Определяет формы и методы проведения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Организует деятельность подчинённого персонала по охране труда при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Проводит определение и подбор необходимого количества трудовых ресурсов для проведения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	

ПК 3.5Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства	Оформляет приёмо-сдаточную документацию на работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Контролирует соблюдение техники безопасности и охраны труда при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Разрабатывает предложения по повышению качества и надежности работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ОК 01	Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы Составляет план действий для решения задач Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий Оценивает результаты решения профессиональной задачи
ОК 02	Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях Структурирует получаемую информацию Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями
ОК 03	Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Владеет современной научной профессиональной терминологией
ОК 04	Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде
ОК 05	Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности
ОК 06	Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии
ОК 07	Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации

OK 09	Использует информационные технологии при решении профессиональных задач Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности
OK 10	Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке Извлекает необходимую информацию из инструкций и руководств по профессиональной тематике

Приложение 2.4

к ППССЗ-П по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 ТЕКУЩИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Текущий мониторинг состояния систем автоматизации»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 4 Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.3. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации
ПК 4.1	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2.	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 4.3.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01 Контроле текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений; Н 4.2.01 Диагностике причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения; Н 4.3.01 Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.
Уметь	У 4.1.01 осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам; У 4.2.01 выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; У 4.2.02 на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации; У 4.1.02 рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; У 4.2.03 выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики; У 4.1.03 вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения; У 4.1.04 организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний.
Знать	З 4.1.01 типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности; З 4.1.02 основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения; З 4.1.03 технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации; З 4.2.01 методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; З 4.2.02 показатели надежности элементов систем автоматизации; З 4.3.01 правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; З 4.3.02 порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 372

в том числе в форме практической подготовки 174

Из них на освоение МДК 216

в том числе самостоятельная работа 13

практики, в том числе учебная 36

производственная 108

Промежуточная аттестация 24

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе						
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 4.1, ПК4.2. ОК 1-10	Раздел 1. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации	122	-	122	68		9	6			
ПК 4.3. ОК 1-10	Раздел 2. Выполнение работ по устранению неполадок и отказов	130	30	94	56		4	6	36		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108								108
	Промежуточная аттестация	12									
	Всего:	372	174	216	124		13	12	36	108	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации		122		
МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		122		
Тема 1.1 Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	Содержание	30	ПК 4.1, ПК4.2. ОК 1-10	
	Надежность элементов систем автоматизации. Понятие о надежности. Надежности элементов и устройств АСУ. Качественные показатели надежности АСУ. Понятие о безотказности технических устройств. Классификация отказов, интенсивность отказов. Средняя наработка на отказ	14		3 4.1.03, 3 4.2.01, 3 4.2.02 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.08 3о 02.01 3о 03.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16		
	Практическая работа №1. Расчет надежности системы с последовательным и параллельным соединением	2		У 4.1.02 Уо 01.03
	Практическая работа №2. Расчет надежности комбинированной системы	4		
	Практическая работа №3. Расчет количественных показателей надежности по статистическим данным об отказах	4		
	Практическая работа №4. Расчет комплексных показателей надежности системы	6		
Тема 1.2 Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Содержание	16	ПК 4.1, ПК4.2. ОК 1-10	
	Обеспечение надежности. Показатели надежности технических средств автоматизации. Обеспечение надежности АСУ ТП. Уровень надежности АСУ ТП. Особенности контроля исследования надежности АСУ ТП. Методологические основы технического диагностирования. Организация поиска дефектов. Влияние периодичности диагностических циклов на показатели надежности восстанавливаемых систем. Анализ аппаратной надежности автоматизированных систем управления в процессе проектирования Метод расчета надежности с использованием данных эксплуатации. Метод расчета надежности по среднегрупповым значениям интенсивности отказов. Методы	16		3 4.2.02 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.08

	анализа видов, последствий, критичности отказов и работоспособности. Методы оценки безотказности технических систем с учетом их структуры			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	52		У 4.1.02 Уо 01.03 Уо 01.07
	Практическая работа №5. Расчет надежности при экспоненциальном распределении времени безотказной работы	6		
	Практическая работа №6. Расчет надежности системы автоматизации	6		
	Практическая работа №7. Расчет эффективной надежности системы управления	4		
	Практическая работа №8. Расчет надежности мостиковой структурной схемы	6		
	Практическая работа №9. Расчет показателей надежности системы с мостиковой структурной схемой	4		
	Практическая работа №10. Анализ надежности структурных схем с содержанием мостиковой схемы	4		
	Практическая работа №11. Методика определения показателей надежности по экспериментальным данным	6		У 4.1.02, У 4.2.03 Уо 01.03 Уо 01.07
	Практическая работа №12. Расчет надежности технических систем и их элементов по данным условий эксплуатации и конструкции изделий	8		У 4.1.02 Уо 01.03 Уо 01.07
	Практическая работа №13. Анализ и повышение надежности системы	8		У 4.1.02, У 4.2.03 Уо 01.03 Уо 01.07
	Консультации	9		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		9		
1. Расчет надежности комбинированной системы				
2. Расчет эффективной надежности системы управления				
3. Методика определения показателей надежности				
4. Техногенный риск и его анализ				
Раздел 2 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		94/30		
МДК.04.02. Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		94/30		
Тема 2.1	Содержание	80	ПК 4.3.	

Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	Организация работ по установлению причин отказов. Последовательность работ по установлению причин отказов. Нормирование надёжности. Требования к долговечности. Требования к ремонтпригодности с учётом комплексных показателей. Организации работы по ремонту систем. Износ оборудования. Виды износа (механический, электрический, моральный). Ремонтпригодная и неремонтпригодная конструкция оборудования. Ремонт систем автоматического управления, средств измерений. Классификация ремонтов по видам, по объёму, по назначению, по методу проведения, по форме организации. Понятие ремонтного цикла. Планирование ремонта. Сетевой график проведения ремонта	24	ОК 1-10	3 4.3.01, 3 4.3.02 3о 01.02 3о 01.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	56/30		
	Практическая работа №14. Составление дефектной ведомости ремонта оборудования КИПиА	4/2		У 4.1.03 Уо 01.03 Уо 01.07 Уо 01.09
	Практическая работа №15. Формирование графиков проведения плановых ремонтов средств автоматизации	6/2		У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03 Уо 01.07 Уо 01.09
	Практическая работа №16. Составление ведомостей заявки на инструменты и оборудование для проведения ремонта	6/2		У 4.1.03 Уо 01.03 Уо 01.07 Уо 01.09
	Практическая работа №17. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения давления	8/4		У 4.1.01, У 4.2.01, У 4.2.02 Уо 01.03 Уо 01.07 Уо 01.09
	Практическая работа №18. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения расхода	8/4		
	Практическая работа №19. Поиск неисправностей и ремонт релейно-контактного оборудования и устройств ручного управления	8/4		
	Практическая работа №20. Поиск неисправностей и ремонт исполнительных механизмов	8/6		
	Практическая работа №21. Поиск неисправностей и ремонт и настройка пневматического регулирующего клапана	8/6		
	Консультации	4		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела		4		
1. Алгоритм ремонта приборов для измерения температуры				
2. Алгоритм ремонта приборов для измерения газового анализа				
Учебная практика		36		Н 4.1.01, Н 4.2.01, Н

Виды работ 1. Поиск неисправностей и отказов в системе автоматизации 2. Наладка и устранение неисправностей и отказов			4.3.01
Производственная практика Виды работ 1. Выбор показателей для контроля долговечности, ремонтпригодности, безотказности и комплексных показателей надежности автоматической системы управления технологическими параметрами в реальных условиях производства в соответствии с нормативно-технической документацией (по перечню) 2. Определение текущих параметров и фактических показателей для контроля долговечности, ремонтпригодности, безотказности и комплексных показателей надежности автоматической системы управления технологическими параметрами в реальных условиях производства (по перечню) 3. Поиск возможных неисправностей и отказов и причин их возникновения в процессе работы локальной САР. 4. Выполнение работы по устранению неполадок и отказов: выбор необходимых инструментов, материалов, измерительных приборов; контроль исправного состояния локальной САР в условиях производства (по перечню). 5. Выполнение работы по ремонту: выбор необходимых инструментов, материалов, измерительных приборов; контроль исправного состояния локальной САР в условиях производства (по перечню).	108		Н 4.1.01, Н 4.2.01, Н 4.3.01
Всего	*		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Автоматизации технологических процессов», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Богуцкий, В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Богуцкий, Л. Б. Шрон, Э. Э. Ягьяев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 356 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=345724>

2. Схиртладзе, А. Г. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе, Т. Г. Гришина. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 256 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416212> . - ISBN 978-5-4468-8140-6

3.2.3. Дополнительные источники

1. Сапожников, В.В. Основы теории надежности и технической диагностики [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115495>

2. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=327754>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	Проводить анализ текущих параметров систем автоматизации Провести анализ возможных отклонений параметров систем автоматизации Устранить отклонения параметров систем автоматизации	Практикоориентированные задания Наблюдение за выполнением заданий на практике
ПК 4.2 Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Определить возможные неисправности систем автоматизации Причины возникновения отказов систем автоматизации Выбрать метод и способ устранения неисправности систем автоматизации	
ПК 4.3 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	Составлять алгоритм действий для устранения неисправности, отказов систем автоматизации Определять необходимое оборудование для устранения неполадок, отказов систем автоматизации Устранять неполадку, отказ системы автоматизации	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы Составляет план действий для решения задач Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат» Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий Оценивает результаты решения профессиональной задачи	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях Структурирует получаемую информацию Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Владеет современной научной профессиональной терминологией Демонстрирует навыки исследовательской деятельности	
ОК 04 Работать в коллективе и	Взаимодействует с коллегами,	

команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях	Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности по специальности Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Использует информационные технологии при решении профессиональных задач Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке Извлекает необходимую информацию из инструкций и руководств по профессиональной тематике	

Приложение 2.5

к ППСЗ-П по профессии/специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов производств (по отраслям)

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.4. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих и соответствующих профессиональных компетенций
ПК 5.1	Восстанавливать и производить замену деталей и узлов, регулировку, испытание, юстировку, монтаж и сдачу сложных контрольно-измерительных приборов
ПК 5.2	Выполнять монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 5.1.01 выполнения ремонта, регулировки, монтажа и проверки работоспособности приборов и средств автоматизации; Н 5.2.01 составления и макетирования простых и средней сложности схем;
Уметь	У 5.1.01 выполнять ремонт, регулировку, испытание и сдачу простых, магнитоэлектрических, электромагнитных, оптико-механических и теплоизмерительных приборов и механизмов, разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; У 5.1.02 определять причины и устранять неисправности простых приборов; У 5.2.01 проводить монтаж простых и сложных схем соединений; У 5.1.03 проводить ремонт приборов средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации; У 5.1.04 выполнять пайку различными припоями; У 5.2.02 составлять простые и средней сложности схемы; У 5.2.03 макетировать простые и средней сложности схемы
Знать	З 5.1.01 устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых приборов, механизмов; З 5.1.02 схемы простых специальных регулировочных установок; З 5.1.03 государственные стандарты на испытание и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов; З 5.1.04 электрические свойства токопроводящих и изоляционных материалов; З 5.2.01 условные обозначения запорной, регулирующей предохранительной аппаратуры в схемах;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 440

в том числе в форме практической подготовки 338 часов

Из них на освоение МДК 140 часов

в том числе самостоятельная работа *0*

практики, в том числе учебная 108 часов

производственная 180 часов

Промежуточная аттестация *12 часов*.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторны х и практически х занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятель ная работа	Промежуточна я аттестация	Учебн ая	Производствен ная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1 ОК 01, ОК 07	Раздел 1 Выполнение работ по ремонту КИП	70	22	70	50					
ПК 5.2 ОК 01, ОК 07	Раздел 2 Монтаж электрических схем КИП	178	136	178	50				108	
ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 07	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180	180							180
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	440	338	248	100				108	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Выполнение работ по ремонту КИП		70/22		
МДК.05.01 2Выполнение трудовых функций по профессии рабочего		70/22		
Тема 1 Восстанавливать и производить замену деталей и узлов, регулировку, испытание, юстировку, монтаж и сдачу сложных контрольно-измерительных приборов	Содержание	70/22	ПК 5.1 ОК 01 ОК 07	3 5.1.01, 3 5.1.02, 3 5.1.03, 3 5.1.04 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 01.06 3о 01.07 3о 01.08 3о 07.01 3о 07.02 3о 07.03 3о 07.04
	Основы технических измерений. Основные метрологические понятия. Классификация современных измерительных средств для линейных и угловых измерений. Основные метрологические показатели и структурные элементы универсальных измерительных средств. Погрешности измерений. Типовые элементы систем автоматического управления: реле, контакторы, коммутаторы, автоматические выключатели. Организация поверки средств измерений. Качество измерительных средств. Сведения о поверочных схемах. Влияние погрешности поверки на оценку годности средств измерения. Межповерочные интервалы в системе обеспечения единства измерений. Характеристики общих методов поверки измерительных средств. Методы поверки плоскостности измерительных поверхностей. Методы поверки взаимного расположения измерительных поверхностей и осей измерительных средств. Методы поверки измерительного усилия. Методы и средства поверки основных погрешности и вариации показателей средств измерений. Юстировка измерительных средств. Назначение котировочных устройств. Основные принципы юстировки. Классификация и краткая характеристика конструкций юстировочных устройств измерительных средств. Особенности сборки, поверки и юстировки механических и оптических средств. Рычажно-чувствительные измерительные средства. Особенности поверки и юстировки оптиметра	20		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50/22		
	Лабораторная работа №1. Измерение постоянного тока и напряжения, измерение переменного тока и напряжения	4/2		У 5.1.01, У 5.1.02 Уо 01.01 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07
	Лабораторная работа №2. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра при помощи шунта и добавочного сопротивления	6/4		
	Лабораторная работа №3. Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра при помощи трансформатора и тока напряжения	8/4		
	Лабораторная работа №4. Измерение активной и реактивной мощности при различных	6/2		

	видах нагрузки Измерение коэффициента мощности при различных видах нагрузки			Уо 01.08
	Лабораторная работа №5. Измерение сопротивления косвенным методом Измерение сопротивления мостом постоянного тока	8/4		Уо 01.09
	Лабораторная работа №6. Измерение ёмкости и индуктивности	6/4		Уо 01.10
	Лабораторная работа №7. Измерение ЭДС потенциометром постоянного тока	4		Уо 01.11
				Уо 01.12
				Уо 07.01
	Лабораторная работа №8. Стандартные испытания приборов для измерения уровня	4		Уо 07.02
	Лабораторная работа №9. Определения вида повреждения приборов и устранение неисправностей (приборы КИПиА)	4/2		Уо 07.03
				У 5.1.01, У
				5.1.02, У
				5.1.03
				Уо 01.01
Раздел 2 Монтаж электрических схем КИП		178/136		Уо 01.03
МДК.05.01 Выполнение трудовых функций по профессии рабочего		70/28		Уо 01.05
Тема 2 Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов	Содержание	70/28	ПК 5.2 ОК 01 ОК 07	Уо 01.06
	Электромонтажные работы и их механизация. Электромонтажные и электроизоляционные материалы и изделия. Изделия из перфорированной стали. Изоляторы, монтажные изделия для крепления. Соединения и ответвление жил проводов и кабелей. Лужение и пайка. Правила разделки жил проводов и кабелей. Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактным выводам электрооборудования. Способы соединения проводов сети с проводами осветительных зажимов. Способы опрессовки, инструменты и приспособления. Инструмент и приспособления при пайке. Контроль качества пайки, дефекты и их предупреждение. Вспомогательные электромонтажные работы. Выполнение разметки мест монтажа. Последовательность. Способы получения отверстий. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций. Монтаж и устройство заземления.	20		Уо 01.07
				Уо 01.08
				Уо 01.09
				Уо 01.10
				Уо 01.11
				Уо 01.12
				Уо 07.01
				Уо 07.02
				Уо 07.03

	Защитное и рабочее заземление. Естественные и искусственные заземлители. Способы крепления заземляющих проводников. Охрана труда и техника безопасности			Зо 07.02 Зо 07.03 Зо 07.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50/28		У 5.1.04
	Лабораторная работа №10. Паяние соединений проводов мягкими припоям	6/6		Уо 01.01 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
	Лабораторная работа №11. Монтаж электропроводки с использованием автоматов защиты.	8/4		У 5.2.01, У 5.2.02, У 5.2.03
	Лабораторная работа №12. Управление электроприемниками при помощи магнитного пускателя	4/2		Уо 01.01
	Лабораторная работа №13. Составление и макетирование средней сложности схемы: реле, контакторы, коммутаторы, автоматические выключатели.	10/4		Уо 01.03 Уо 01.05
	Лабораторная работа №14. Чтение принципиальных, монтажных и электрических схем простых КИПиА.	4		Уо 01.06 Уо 01.07
	Лабораторная работа №15. Электромонтаж контрольно-измерительных приборов массовой концентрации газа, защиты и сигнализации о превышении предельно-допустимой концентрации	10/6		Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10
	Лабораторная работа №16. Калибровка электронных приборов измерения давления, разряжения, давления-разряжения, разности давления с моделью автоматического калибратора	8/6		Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
	Учебная практика Виды работ 1. Электромонтажные работы – монтаж защитного заземления; – соединение и оконцевание проводов и кабелей; – установка и подключение в сеть автоматических выключателей, устройств защитного отключения, теплового	108	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01 ОК 07	Н 5.1.01, Н 5.2.01

реле, электромагнитных аппаратов магнитных; – составление макетной схемы подключения пускорегулирующей аппаратуры системы освещения; – монтаж и подключение пускорегулирующей аппаратуры системы освещения; – составление макетной схемы щитков и реле управления осветительных электроустановок; 2. Обслуживание и пуско-наладка несложных КИПиА - электромонтаж контрольно-измерительных приборов и САУ (давлением, расходом, температурой, уровня, веса). - пуско-наладка контрольно-измерительных приборов и САУ (давлением, расходом, температурой, уровня, веса). -монтаж схемы управления исполнительным механизмом с применением аппаратуры автоматического управления. -калибровка прибора для измерения давления Метран 22 Ех ДИ. -настройку концевых включателей МЭО-10/63-025 У и БСПТ-10.			
Производственная практика Виды работ 1. Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с предприятием, производственным участком, рабочим местом. Изучение должностной инструкции контролёра КИПиА. Изучение правил ОТ и ТБ. Ознакомление с противопожарными средствами и схемой эвакуации. Режимом работы цеха. Получение спецодежды, спецобуви. Ознакомление с санитарными комнатами, получение индивидуального шкафа для одежды. Ознакомление с подъемным оборудованием, с видами работ, выполняемыми на участке. 2. Обучиться технологии электромонтажных работ и технологии проведения стандартных испытаний, осуществлению метрологических проверок средств измерений и элементов систем автоматики 3. Самостоятельное выполнение работ по по профессии слесаря КИПиА 3- 4-го разряда.	180	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01 ОК 07	Н 5.1.01, Н 5.2.01
Всего	440		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет **Технологии автоматизированного машиностроения**, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *специальности* 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Лаборатории **Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления**, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по *специальности* 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Мастерские **Электромонтажная**, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной *специальности* 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по *специальности* 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.2. Основные электронные издания

1. **Молдабаева, М.Н.** Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0327-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048719>

3.2.3. Дополнительные источники

1. **Прахова, М.Ю.** Системы автоматизации в газовой промышленности: учеб. пособие / М.Ю. Прахова [и др.]; под общ. ред. М.Ю. Праховой. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия. - 2019. - 480 с. - ISBN 978-5-9729-0307-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048713>

2. **Рульников, А. А.** Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения : учебник / А.А. Рульников. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-009369-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859645>

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.school-collection.edu.ru , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3. Интуит – национальный открытый университет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.intuit.ru/studies/courses , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

5. Охрана труда и техника безопасности на предприятии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beltrud.ru/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti-na-predpriyatii/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1 ОК 01 ОК 07	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.1 ОК 01 ОК 07	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Приложение 2.6

к ППССЗ-П по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Министерство науки и высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Манитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМд.06 ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА

Дополнительный профессиональный блок (работодатель)

Направленность *ООО «Объединенная сервисная компания»*

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ06 «Промышленная автоматика»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД6 Промышленная автоматика и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 6	Промышленная автоматика
ПК 6.1	Выполнять коммутацию компонентов автоматики и поиск неисправностей.
ПК 6.2	Программировать логические контроллеры.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 6.1.01 выполнения коммутации компонентов автоматики и поиска неисправностей; Н 6.2.01 программирования логических контроллеров;
Уметь	У 6.1.01 измерять и рассчитывать верные положения подлежащих установке компонентов; У 6.1.02 подготавливать и устанавливать кабеленесущие системы в пределах установленных допусков; У 6.1.03 устанавливать кабель-каналы, кабели, устройства, приборы и фитинги; У 6.1.04 монтировать сложные кабельные системы; У 6.1.05 испытывать и производить пусконаладочные работы, установленного оборудования; У 6.1.06 использовать различные контрольно-измерительные приборы для обнаружения неисправностей; У 6.2.01 составлять простые программы управления промышленным логическим контроллером; У 6.2.02 работать с программируемым контроллером при решении профессиональных задач; У9 осуществлять технический контроль при эксплуатации программируемых контроллеров; У10 производить диагностику оборудования и выявлять характерные неисправности программируемых контроллеров;
Знать	З 6.1.01 принципы составления технических чертежей, планов, монтажа элементов управления, принципиальных, функциональных и монтажных схем; З 6.1.02 принципы работы и функции всех компонентов, применяемых во время монтажа; З 6.1.03 компоненты и символы принципиальных схем; З 6.1.04 принципы поиска неисправностей в релейно-контактных схемах с применением контрольно-измерительных приборов; З 6.1.05 принципы работы и функционирования распространенных промышленных релейно-контактных цепей управления; З 6.1.06 принципы работы и функции диагностики ПЛК; З 6.1.07 принципы диагностики промышленных шин и интерфейсов; З 6.2.01 возможности использования программируемых логических контроллеров для управления технологическим оборудованием; З 6.2.02 принцип работы и конфигурацию программируемых логических контроллеров; З 6.2.03 технические параметры, характеристики и условия эксплуатации программируемых логических контроллеров; З 6.2.04 основы программирования и основные команды языка программирования;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 222

в том числе в форме практической подготовки 204

Из них на освоение МДК 96

практики, в том числе

производственная 108

Промежуточная аттестация 18.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 6.1 ОК 01 - 05, ОК 09	Раздел 1 Выполнение коммутации компонентов автоматики и поиска неисправностей	48	48	48	48					
ПК 6.2 ОК 01 - 05, ОК 09	Раздел 2 Программирование логических контроллеров	48	48	48	48					
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108							108
	Промежуточная аттестация	18								
	Всего:	222	204	96	96			18		108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Выполнение коммутации компонентов автоматики и поиска неисправностей		48/48		
МДК.06.01 Практическая подготовка по выполнению отдельных видов работ		48/48		
Тема 1 Коммутация компонентов автоматики и поиск неисправностей	В том числе практических занятий и лабораторных работ	48/48	ПК 6.1, ОК 01 – ОК 05, ОК 09	
	Лабораторная работа №1. Прокладывание кабельных линий различного типа	8/8		У 6.1.02, У 6.1.03, У 6.1.04 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 02.04 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 04.03 Уо 04.13 Уо 05.01 Уо 09.02 З 6.1.03 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 05.06 Зо 09.02
	Лабораторная работа №2. Прокладывание силовых электропроводок различных видов	4/4		У 6.1.02, У 6.1.03, У 6.1.04 Уо 01.09 Уо 01.11

			Уо 02.04 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 04.03 Уо 04.13 Уо 05.01 Уо 09.02 З 6.1.03 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 05.06 Зо 09.02
	Лабораторная работа №3. Выполнение различных типов соединительных электропроводок	4/4	У 6.1.02, У 6.1.03, У 6.1.04 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 02.04 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 04.03 Уо 04.13 Уо 05.01 Уо 09.02 З 6.1.01, З 6.1.02, З 6.1.03 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 05.06 Зо 09.02
	Лабораторная работа №4. Выбор проводов и наконечников	4/4	У 6.1.02, У 6.1.03, У 6.1.04

			Yo 01.09 Yo 01.11 Yo 02.04 Yo 03.04 Yo 03.05 Yo 03.06 Yo 04.03 Yo 04.13 Yo 05.01 Yo 09.02 З 6.1.01, З 6.1.02, З 6.1.03 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 05.06 Зо 09.02
	Лабораторная работа №5. Нанесение маркировок на кабельные линии различного типа	4/4	У 6.1.02, У 6.1.03, У 6.1.04 Yo 01.09 Yo 01.11 Yo 02.04 Yo 03.04 Yo 03.05 Yo 03.06 Yo 04.03 Yo 04.13 Yo 05.01 Yo 09.02 З 6.1.01, З 6.1.02, З 6.1.03 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 05.06

	Лабораторная работа №6. Фиксирование стяжками в кабель-каналах проводов	4/4	3o 09.02 У 6.1.02, У 6.1.03, У 6.1.04 Уo 01.01 – Уo 01.09 Уo 01.11 Уo 02.04 Уo 03.04 Уo 03.05 Уo 03.06 Уo 04.03 Уo 04.13 Уo 05.01 Уo 09.02 З 6.1.01, З 6.1.02, З 6.1.03 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02
	Лабораторная работа №7. Разделение в лотках кабелей по различным уровням напряжения	4/4	З 6.1.05, У 6.1.02, У 6.1.03, У 6.1.04 Уo 01.09 Уo 01.11 Уo 02.04 Уo 03.04 Уo 03.05 Уo 03.06 Уo 04.03 Уo 04.13 Уo 05.01 Уo 09.02 З 6.1.01, З 6.1.02, З 6.1.03, З 6.1.05 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03

				3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02
	Лабораторная работа №8. Выполнение работ по поиску и наладке неисправностей в цепи	4/4		У 6.1.06, У 6.1.05 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 02.04 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 04.03 Уо 04.13 Уо 05.01 Уо 09.02 3 6.1.03, 3 6.1.04, 3 6.1.05, 3 6.1.06, 3 6.1.07 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02
	Лабораторная работа №9. Поиск и устранение неисправностей	12/12		У 6.1.06, У 6.1.05 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 02.04 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 04.03 Уо 04.13 Уо 05.01 Уо 09.02 3 6.1.03, 3 6.1.04, 3 6.1.05, 3 6.1.06, 3 6.1.07

				3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02
Раздел 2 Программирование логических контроллеров		96/96		
МДК.06.01 Практическая подготовка по выполнению отдельных видов работ		48/48		
Тема 2 Программирование логических контроллеров	В том числе практических занятий и лабораторных работ	48/48	ПК 6.2 ОК 01 – ОК 05, ОК 09	
	Лабораторная работа №10. Знакомство с TIA PORTAL. Работа с пользовательским интерфейсом	4/4		Y 6.2.02 Yo 01.09 Yo 01.11 Yo 02.04 Yo 03.04 Yo 03.05 Yo 03.06 Yo 04.03 Yo 04.13 Yo 05.01 Yo 09.02 3 6.2.01, 3 6.2.03 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02
	Лабораторная работа №11. Создание проекта программы, конфигурации контроллера и таблицы символов	4/4		Y 6.2.02, Y 6.2.01 Yo 01.09 Yo 01.11 Yo 02.04 Yo 03.04 Yo 03.05 Yo 03.06

			Уо 04.03 Уо 04.13 Уо 05.01 Уо 09.02 З 6.2.01, З 6.2.02, З 6.2.03 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 05.06 Зо 09.02
	Лабораторная работа №12. Создание и редактирование блоков. Загрузка проекта программы в ЦПУ	4/4	У 6.2.02, У 6.2.01 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 02.04 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 04.03 Уо 04.13 Уо 05.01 Уо 09.02 З 6.2.01, З 6.2.02 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 05.06 Зо 09.02
	Лабораторная работа №13. Составление и отладка программы с содержанием логических операций «И» и «ИЛИ»	6/6	У 6.2.01, У 6.2.02 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 02.04 Уо 03.04

			Yo 03.05 Yo 03.06 Yo 04.03 Yo 04.13 Yo 05.01 Yo 09.02 3 6.2.01, 3 6.2.02, 3 6.2.04 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02
	Лабораторная работа №14. Составление и отладка программы с содержанием битовых логических операций	6/6	Y 6.2.01, Y 6.2.02 Yo 01.09 Yo 01.11 Yo 02.04 Yo 03.04 Yo 03.05 Yo 03.06 Yo 04.03 Yo 04.13 Yo 05.01 Yo 09.02 3 6.2.01, 3 6.2.02, 3 6.2.04 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02
	Лабораторная работа №15. Составление и отладка программы с содержанием функций «Счетчик» и «Сравнение»	6/6	Y 6.2.01, Y 6.2.02 Yo 01.09 Yo 01.11

			Yo 02.04 Yo 03.04 Yo 03.05 Yo 03.06 Yo 04.03 Yo 04.13 Yo 05.01 Yo 09.02 3 6.2.01, 3 6.2.02, 3 6.2.04 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02
	Лабораторная работа №16. Составление и отладка программы с содержанием функции «Таймер»	6/6	У 6.2.01, У 6.2.02 Yo 01.09 Yo 01.11 Yo 02.04 Yo 03.04 Yo 03.05 Yo 03.06 Yo 04.03 Yo 04.13 Yo 05.01 Yo 09.02 3 6.2.01, 3 6.2.02, 3 6.2.04 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 03.03 3o 03.04 3o 05.06 3o 09.02

	Лабораторная работа №17. Составление и отладка комплексной программы с содержанием различных функций	12/12		У 6.2.01, У 6.2.02 Уо 01.09 Уо 01.11 Уо 02.04 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 04.03 Уо 04.13 Уо 05.01 Уо 09.02 З 6.2.01, З 6.2.02, З 6.2.04 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 05.06 Зо 09.02
Производственная практика Виды работ 1. Прокладывание кабельных линий различного типа; 2. Прокладывание силовых электропроводок различных видов; 3. Выполнение различных типов соединительных электропроводок; 4. Выбор проводов и наконечников; 5. Нанесение маркировок на кабельные линии различного типа; 6. Фиксирование стяжками в кабель-каналах проводов; 7. Разделение в лотках кабелей по различным уровням напряжения; 8. Выполнение работ по поиску и наладке неисправностей в цепи; 9. Работа в TiaPortal.		108/108	ПК 6.1 ПК 6.2	Н 6.1.01, Н 6.2.01
Промежуточная аттестация		18		
Всего		222		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Автоматизации технологических процессов», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Андреев, С. М. Аппаратные средства и программное обеспечение промышленных контроллеров SIMATIC S7 : учебное пособие / С. М. Андреев, М. Ю. Рябчиков, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2017. - 231 с. : ил., схемы, табл., граф. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3447.pdf&show=dcatalogues/1/1514278/3447.pdf&view=true> (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0940-3. - Имеется печатный аналог.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Иванов, А. А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления : учебное пособие / А.А. Иванов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-738-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020660> (дата обращения: 13.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Тарасов, Д. А. Моделирование работы программируемых логических контроллеров Delta Electronics в редакторе WPLSoft : учебное пособие / Д. А. Тарасов. — Пенза : ПГУ, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-907185-22-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162231> (дата обращения: 29.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 377 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005495> (дата обращения: 13.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления : учебное пособие / А.А. Иванов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-738-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020660> (дата обращения: 13.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 6.1 Выполнять коммутацию компонентов автоматики и поиск неисправностей. ПК 6.2 Программировать логические контроллеры. ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности; ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста; ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</i>

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.