

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Горшкова Наталья Евгеньевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 11.09.2024 06:37:07  
Уникальный программный ключ:  
6950f1ee812a88aef7eda8b3215b77a52bbe851b

Приложение П.1  
к ООП по специальности СПО  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с  
учетом специфики технологических процессов**

2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить виды профессиональной деятельности и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</li><li>– разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</li><li>– проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</li><li>– формирования пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</li></ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.</li></ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</li><li>– технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;</li><li>– принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем. современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации;</li></ul>

### **1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего 608 часа:

на освоение МДК 01.01 – 200 часа

на освоение МДК 01.02 – 258 часа

в том числе, самостоятельная работа – 12 часов

на практики: учебную – 72 часа,

производственную – 72 часа

промежуточная аттестация (демонстрационный экзамен) – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ. 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1, ПК 1.2 ОК1-7, 9-11	Раздел 1.1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	200	200	62		12				
ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 1-7, 9,10	Раздел 1.2. Тестирование разработанной модели элементов систем	258	258	90	30					

	<b>автоматизации с формированием пакета технической документации</b>								
	Учебная практика	<b>72</b>						<b>72</b>	
	Производственная практика	<b>72</b>							<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>608</b>	<b>458</b>	<b>152</b>	<b>30</b>	<b>12</b>		<b>72</b>	<b>72</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

ПМ 01. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1.1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</b>		<b>200</b>
<b>МДК. 01.01. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</b>		<b>200</b>
<b>Тема 1.1.</b> Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	<b>Содержание</b>	<b>32</b>
	1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование.	26
	2. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации.	
	3. Назначение и область применения элементов систем автоматизации.	
	4. Теоретические основы моделирования.	
5. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.		
<b>В том числе, практических занятий</b>		
1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации	6	
2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		
<b>Тема 1.2.</b> Элементы и блоки систем управления	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1. Назначение, цели и функции систем автоматизации. Особенности их работы.	6
	2. Структура и функции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами	
<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
<b>Тема 1.3.</b> Основные динамические характеристики элементов и систем управления технологических процессов	<b>Содержание</b>	<b>42</b>
	1. Значимость процессов автоматического управления	36
	2. Основные элементы систем автоматического регулирования	
3. Классификация систем автоматического регулирования		

	4. Основные положения теории управления	
	5. Классификация объектов и определение параметров кривой разгона	
	6. Динамические характеристики элементов систем управления	
	7. Типовые законы регулирования	
	8. Оптимизация параметров динамической настройки локального контура управления технологическим процессом	
	9. Оптимизация параметров динамической настройки контуров управления объектом без самовыравнивания	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	
	3. Анализ системы двухпозиционного регулирования	6
	4. Анализ системы регулирования на базе ПИД- регулятора OBENTRM-210	
<b>Тема 1.4</b> Разработка и компьютерное моделирование объектов и систем управления	<b>Содержание</b>	<b>54</b>
	1. Принципы математического моделирования систем	
	2. Модели физических процессов, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями	
	3. Численные методы решения дифференциальных уравнений	22
	4 Построение математических моделей физических объектов	
	5. Программные средства моделирования. Реализация математических моделей в SCILAB/XCOS	
	6. Пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	
	5. Разработка математической модели наполнения баков	
	6.Разработка математической модели гармонического осциллятора	
	7. Изучение принципов построения моделей в среде SCILAB/XCOS	30
	8. Разработка модели инерционного объекта в среде SCILAB/XCOS	
	9. Разработка модели ПИД регулятора в среде SCILAB/XCOS	
	10. Разработка модели САР в среде SCILAB/XCOS	
<b>Тема 1.5.</b> Интегрированные системы проектирования и управления	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1. Структура интегрированной системы управления	
	2. Средства разработки и отладки программного обеспечения интегрированных систем.	8
	3. Структура и состав SCADA – систем. Применение в промышленном производстве	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	11. Анализ программного обеспечения SCADA Информационно-управляющая система добычи нефти. "ЗЕНИТ-Добыча"	
<b>Тема 1.6.</b> Разработка виртуальной модели элементов	<b>Содержание</b>	<b>46</b>
	1. Критерии применения элементов систем автоматизации.	

систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	2. Методики построения виртуальных моделей.	28
	3. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.	
	4. Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации.	
	5. Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	
12. Разработка виртуальных моделей и формирование пакета технической документации элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	18	
13. Разработка виртуальных моделей и формирование пакета технической документации элементов системы автоматизации подготовки нефти на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ		
14. Разработка виртуальных моделей и формирование пакета технической документации элементов системы автоматизации переработки нефти на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ		
15. Разработка виртуальных моделей и формирование пакета технической документации элементов системы автоматизации переработки газа на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.1: Оформление проекта по теме: Описание процесса выбора программного обеспечения для проектирования виртуальной модели. Обзор программного обеспечения для выстраивания виртуальной модели	12	
Промежуточная аттестация		
<b>Виды работ по учебной практике</b> Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации	72	
<b>Раздел 1.2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.</b>	258	
<b>МДК. 01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.</b>	258	
Тема 1.7. Принципы построения и аппаратное обеспечение	<b>Содержание</b>	20
	1. Структура типичной микропроцессорной системы управления 2. Способы обмена информацией в микропроцессорной системе	20

микропроцессорных управляющих систем	3. Принципы обмена цифровой информацией.	
	4. Цифровые способы обработки сигналов с наложенной помехой. Программная реализация фильтра низких частот.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-
<b>Тема 1.8 .</b> Технические характеристики элементов систем автоматизации	<b>Содержание</b>	<b>68</b>
	1. Общие сведения об измерениях и измерительной технике. Принципиальные электрические схемы.	32
	2. Автоматизированный контроль параметров технологических процессов.	
	3. Исполнительные механизмы и регулирующие органы систем промышленной автоматизации.	
	4. Технологические контроллеры систем автоматизации. Возможности практического применения	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	36
	1.Тестирование модели автоматической системы управления на базе SCADA-системы TRACEMODE	
	2. Тестирование модели ПИД-регулятора TPM210	
	3. Тестирование модели системы двухпозиционного регулирования на базе цифрового датчика давления DeltaDPA 10M-P	
	4. Тестирование модели системы регулирования на базе промышленного логического контроллера	
<b>Тема 1.9.</b> Разработка и компьютерное моделирование систем управления с программируемыми логическими контроллерами	<b>Содержание</b>	<b>64</b>
	1. Системы управления с программируемыми логическими контроллерами.	36
	2. Автоматизированные производственные системы.	
	3. Устройство и работа программируемых логических контроллеров.	
	4. Понятие и структурная схема контроллера.	
	5. Программное обеспечение ПЛК.	
	6.Технические средства систем управления с ПЛК. Датчики технологических систем	
	7. Общая характеристика и область применения системы SIMATIC S7-200	
	8. Программное обеспечение STEP 7-Micro/WIN 3 2	
	9. Язык релейно-контактных схем (LAD)	
	10. Язык функциональных схем (FBD)	
	11. Язык мнемонического кодирования (STL)	
	12. Основные приемы работы с редакторами языков программирования	
	13. Компиляция, загрузка и тестирование прикладной программы	
	14. Режимы работы ЦПУ	
	15. Память ЦПУ	
	16. Языки программирования s7-1200	
17. Обзор команд s7-1200		

	<b>В том числе, практических занятий</b>	
	3. Изучение устройства и принципа работы программируемых логических контроллеров (ПЛК)	
	4. Разработка логической схемы контроллера	
	5. Установка программного обеспечения ПЛК	
	6. Разработка схемы подключения датчиков технологических схем	
	7. Изучение системы SIMATIC S7-200	28
	8. Изучение редактора языка LAD	
	9. Анализ редактора языка FBD	
	10. Основы работы с пакетом программирования STEP 7 – MicroWIN 32	
	11. Разработка структуры прикладной программы	
	12. Создание программы	
<b>Тема 1.10.</b> Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	<b>Содержание</b>	<b>76</b>
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	
	2. Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	
	3. Основы технической диагностики средств автоматизации.	40
	4. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	
	5. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	
	Практическая работа №4. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации	36
	Практическая работа №5. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.2: Оформление проекта по теме: Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации		-
Курсовой проект Тема: «Разработка и компьютерное моделирование отдельных элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»		<b>30</b>

<p><b>Производственная практика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания.</li> <li>2. Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания.</li> <li>3. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM –систем) для выстраивания виртуальной модели.</li> <li>4. Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации.</li> <li>5. Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели.</li> <li>6. Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации.</li> <li>7. Оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования.</li> <li>8. Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. Принцип работы системы управления с PLC. Циклсканирования ЦПУ.</li> <li>9. Редакторы SIMATIC. Редакторы IEC 1131-3. Моделирование структуры прикладной программы.</li> <li>10. Структура памяти данных. Адресация памяти ЦПУ S7-22X.</li> <li>11. Прямая адресация. Косвенная адресация. Непосредственная адресация. Адресация модулей расширения входов/выходов. Сохранение памяти в ЦПУ S7-22x.</li> <li>12. Среда разработки STEP 7-Micro/WIN 32. Установка коммуникационного соединения. Подготовка проекта в STEP 7-Micro/WIN.</li> <li>13. Конфигурирование ЦПУ. Правила построения LAD-программы. Правила построения FBD-программы. Правила построения STL-программы.</li> <li>14. Разработка проекта автоматизации в среде TIA PORTAL. Формирование состава аппаратных средств. Конфигурирование аппаратных компонентов PLC. Конфигурирование сетей.</li> <li>15. Создание прикладной программы. Загрузка прикладной программы в память контроллера. Режим подключения. Тестирование прикладной программы. Программный интерфейс ITS PLC.</li> <li>16. Разработка программы автоматического управления.</li> </ol>	<p><b>72</b></p>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><b>6</b></p>
<p><b>Всего</b></p>	<p><b>608</b></p>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Оборудование учебного кабинета «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования» и рабочих мест кабинета:

Проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

Доска меловая, маркерная доска, интерактивный экран.

Печатающие устройства формата А1, А2, А3, А4.

Копирующие устройства.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы бурения нефтяных скважин, добычи нефти, подготовки, переработки нефти и газа, устройство и принцип работы технологического оборудования.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия**

1. Андреев С. М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017 -272 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

2. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 352 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

3. Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018 – 208 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

4. Шишмарев В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник – М.: КНОРУС, 2019 – 406 с.

5. Мельников Ю. Ф. МДК.01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации Методические рекомендации к выполнению практических заданий для обучающихся образовательных организаций среднего профессионального образования очной формы обучения базовой подготовки – ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019 [Электронный ресурс; Режим доступа сайт [ННТ](http://www.nntr.ru)]

6. Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации»

7. Научно-технологический журнал «Технологии нефти и газа»

8. Производственно-массовый журнал «Энергетик» + Приложение

##### **3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение

дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

#### **Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

#### **Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

<b>Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
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 и тестирования модели элементов систем автоматизации; выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; создает и тестирует модели элементов систем	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	автоматизации на основе технического задания	
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	<p>разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>использует методику построения виртуальной модели;</p> <p>использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</p> <p>использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	<p>проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации;</p> <p>проводит оценку функциональности компонентов</p> <p>использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	<p>использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации;</p> <p>оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР;</p> <p>читает и понимает чертежи и технологическую документацию;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>

Приложение П.2  
к ООП по специальности СПО  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 02. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с  
учетом специфики технологических процессов**

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

#### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</li><li>– осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;</li><li>– проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</li></ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы;</li><li>– читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li><li>– подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания;</li><li>– оценивать качество моделей элементов систем автоматизации;</li><li>– выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией;</li><li>– выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;</li><li>– производить наладку моделей элементов систем автоматизации;</li><li>– проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.</li></ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления;</li><li>– типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;</li><li>– структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули;</li><li>– устройство, схемные и конструктивные особенности элементов;</li><li>– метрологическое обеспечение автоматизированных систем;</li><li>– нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем;</li><li>– технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов;</li><li>– методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.</li></ul>

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 544 час из них:

на освоение МДК 02.01 – 128 час

на освоение МДК 02.02 – 264 часа

в том числе, самостоятельная работа – 26 часов

на практики: учебную – 72 часа,

производственную – 72 часа  
промежуточная аттестация по ПМ – 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ. 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Учебная		Производственная
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	В том числе		Курсовых работ (проектов)	Производственная			
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная								
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 1-7, 9, 10	<b>Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	46	-		-	<b>14</b>		
ПК 2.3. ОК 1-7, 9, 10	<b>Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>	<b>264</b>	<b>264</b>	80	30		-	<b>12</b>		
	<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>				<b>72</b>				
	<b>Производственная практика</b>	<b>72</b>					<b>72</b>			
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>								
	<b>Всего</b>	<b>544</b>	<b>392</b>	126	30	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>26</b>		

## 1.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

ПМ. 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</b>		<b>128</b>
<b>МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</b>		<b>128</b>
Тема 2.1. Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	<b>Содержание</b>	<b>44</b>
	1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации.	34
	2. Теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления	
	3. Структурно-алгоритмическая организация систем управления и их основные функциональные модули.	
	4. Устройство, схемные и конструктивные особенности элементов.	
	5. Метрологическое обеспечение автоматизированных систем.	
	6. Типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли	
	8. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	10
<b>В том числе, практические занятия:</b>		
1. Выбор оборудования, элементной базы и средств измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания		
2. Выбор необходимых средств измерений и автоматизации с обоснованием выбора		
3. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации		
4. Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения		
5. Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)		
Тема 2.2. Осуществление	<b>Содержание</b>	<b>50</b>

монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	1. Нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем.	34
	2. Технология монтажа оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов.	
	3. Технология наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов.	
	4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации.	
	5. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации	
	6. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.	
	7. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации.	
	8. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
<b>В том числе, практическое занятие:</b>		16
6. Анализ технической документации на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы.		
7. Чтение и разработка принципиальных структурных схем		
8. Чтение и разработка схем автоматизации		
9. Чтение и разработка схем соединений		
10. Чтение и разработка схем подключений		
11. Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации		
12. Осуществление монтажа модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		
13. Осуществление наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.1</b>		<b>14</b>
1. Нормативная документация на проведение монтажных работ		
<b>Учебная практика раздела 2.1</b>		<b>72</b>
Виды работ		
1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации		
2. Осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации		
<b>Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>		<b>264</b>
<b>МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>		<b>264</b>
Тема 2.3. Проведение	<b>Содержание</b>	<b>142</b>

испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации	90
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации	
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
	4. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации	
	5. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	52
1. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов		
	2. Оценка качества моделей элементов систем автоматизации	
Тема 2.4. Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	<b>Содержание</b>	<b>80</b>
	1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации.	52
	2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	
	3. Методики оптимизации моделей элементов систем.	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	28
	3. Проведение оценки функциональности компонентов.	
	4. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации.	
5. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях.		
6. Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации		
7. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.		
<b>Тематика курсового проекта</b>		<b>30</b>
1. Монтаж и наладка элементов систем автоматизации		
2. Определение возможностей оптимизации элементов систем автоматизации		
<b>Самостоятельная работа по разделу 2.2</b>		<b>12</b>
Нормативная документация на проведение испытаний элементов систем автоматизации		
<b>Производственная практика</b>		<b>72</b>
- выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;		
- осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;		

- проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	
<b>Промежуточная аттестация по ПМ.02</b>	<b>8</b>
	<b>Итого 544</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.**

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

Кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования» и рабочих мест кабинета:

Проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

Доска меловая, маркерная доска, интерактивный экран.

Печатающие устройства формата A1, A2, A3, A4.

Копирующие устройства.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

Лаборатории «Автоматизация технологических процессов», оснащенные макет оборудования участок сборки ручной и автоматизированной с манипулятором или промышленным роботом. Расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебному плану в соответствии с количеством обучающихся

Лаборатория «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления»

Шкаф управления, включающий в себя: программируемый логический контроллер S7-1500; сенсорную панель оператора SIMATIC TP1500 COMFORT; преобразователь частоты SINAMICS G120; комплект установочного оборудования (автоматические выключатели, контакторы); монтажный комплект (DIN-рейки, шины, ограничители, провод монтажный, кабель-канал).

Шкаф со станцией распределенной периферии ET200SP.

Набор полевого оборудования (концевые выключатели, кнопочные посты управления, промышленные розетки).

Системы для настенной прокладки кабелей трех типов (металлические, пластиковые, закрытые и открытые лотки).

Два асинхронных двигателя с короткозамкнутым ротором с маховиком для проверки работы схемы.

Каркас для электромонтажных работ.

Набор расходных материалов.

Набор инструментов.

Ноутбук.

Мастерские «Механообрабатывающей с участком слесарной обработки»,

«Электромонтажная мастерская»

Рабочее место электромонтажника:

рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм., дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;

Стол (верстак);

Стул

Ящик для материалов;

Диэлектрический коврик;

Веник и совок;

Тиски; Стремянка (2 ступени);

Щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий:

аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;

Щит ЦО (щит освещения), содержащий:

аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры, контроллеры и т.п.);

Щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий

аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п);

аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п.);

Кабеленесущие системы различного типа;

Оборудование мастерской:

Тележка диагностическая закрытая;

Контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)

Наборы инструментов электромонтажника:

набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;

набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;

набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,

набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;

губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы и т.д.);

приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм<sup>2</sup>;

клещи обжимные 0,5-6,0 мм<sup>2</sup> (квадрат);

клещи обжимные 0,5-10,0 мм<sup>2</sup>;

прибор для проверки напряжения;

молоток; зубило;

набор напильников (напильник плоский, напильник круглый, напильник треугольный);

дрель аккумуляторная; дрель сетевая;

перфоратор; штроборез; набор бит для шуруповерта; коронка по металлу D – 22мм, 20 мм; набор сверл по металлу(D1-10мм);

стуло поворотное; торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;

ножовка по металлу;

болторез;

кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм; струбцина F-образная;

контрольно измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая L - 300мм,

угольник металлический L - 200мм, уровень металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм;

паяльник и материалы для пайки

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля, в том числе оборудования и инструментов, используемых при

проведении чемпионатов Ворлдскиллс и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Ворлдскиллс по компетенции «Промышленная автоматика».

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)**

1. Феофанов А. Н. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2019 - 304 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

2. Андреев С. М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017 -272 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

3. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 352 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

4. Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018 – 208 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

5. Шишмарев В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник – М.: КНОРУС, 2019 – 406 с.

6. Соколова О. Н. МДК.02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации Методические рекомендации к выполнению практических заданий для обучающихся образовательных организаций среднего профессионального образования очной формы обучения базовой подготовки – ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019 [Электронный ресурс; Режим доступа сайт [ННТ](#)]

7. Производственно-массовый журнал «Энергетик» + Приложение

8. Теоретический и научно-методический журнал «Среднее профессиональное образование» + Приложение

### **3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

#### **Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная

литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

**Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.**

<b>Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
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.	Подбирает оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания; выбирает необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора; 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.	Анализирует техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной

	<p>читает принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</p> <p>выполняет монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией;</p> <p>производит наладку моделей элементов систем автоматизации.</p>	<p>практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
<p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</p>	<p>Проводит испытания модели элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности;</p> <p>оценивает качество моделей элементов систем автоматизации.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>

Приложение П.3  
к ООП по специальности СПО  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 03. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств**  
**автоматизации**

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03. ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности ВД 3. Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

## В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>–Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;</li><li>–организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;</li><li>–разработки инструкций и технологических карт; выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;</li><li>–организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции;</li><li>–выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;</li><li>–контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.</li></ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>–Разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;</li><li>–организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;</li><li>–разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;</li><li>–на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности;</li><li>–использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;</li><li>–контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;</li><li>–поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации;</li><li>–разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.</li></ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>–Действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;</li><li>–отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда;</li><li>–порядок разработки и оформления технической документации;</li><li>–методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала;</li><li>–методы оценки качества выполняемых работ;</li><li>–правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;</li><li>–виды, периодичность и правила оформления инструктажа;</li><li>–организацию производственного и технологического процесса.</li></ul>

### 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 486 час из них:

на освоение МДК 03.01 –160 часов

на освоение МДК 03.02 – 210 часов

в том числе, самостоятельная работа – 58 часов  
на практики: учебную – 36 часа,  
производственную – 72 часа  
промежуточная аттестация по ПМ – 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ 03. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1. ПК 3.2. ОК 1-10	Раздел 3.1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	<b>160</b>	160	40				18
ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 1-10	Раздел 3.2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	<b>210</b>	210	52	30			40
ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 1-10	<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>				<b>36</b>		
ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 1-10	<b>Производственная практика</b>	<b>72</b>					<b>72</b>	
ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 1-10	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>8</b>						
	<b>Всего</b>	<b>486</b>	<b>370</b>	92	30	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>58</b>

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) 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, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 3.1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</b>		<b>160</b>
<b>МДК. 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</b>		<b>160</b>
Тема 3.1. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	<b>Содержание</b>	<b>66</b>
	1. Правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации.	46
	2. Правила внутреннего трудового распорядка при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации	
	3. Виды, периодичность и правила оформления инструктажа	
	4. Методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала	
	5. Планирование производственных заданий как основной элемент организации производства	
	6. Критерии выбора формы планирования	
	7. Планирование последовательности выполнения производственных процессов в целях эффективного использования имеющихся ресурсов	
	8. Основы долгосрочного планирования деятельности структурных подразделений	
	9. Организация рабочих мест персонала в структурных подразделениях	
	10. Основы оценки состояния и уровня организации подготовки производства	
	11. Проведение производственного контроля в организациях	
	<b>В том числе, практические занятия:</b>	20
	1. Организация рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам	
2. Разработка текущей и плановой документации по монтажу систем и средств автоматизации		
3. Разработка текущей и плановой документации по наладке систем и средств автоматизации		
4. Разработка текущей и плановой документации по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации		

	5. Поддерживание безопасных условий труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации	
	6. Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации	
	7. Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	
	8. Планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем	
	9. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	
Тема 3.2. Организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	<b>Содержание</b>	<b>76</b>
	1. Действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность	56
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений, инструмента в автоматизированном производстве.	
	3. Основные понятия в области автоматизации производства	
	4. Программное обеспечение для комплексных систем автоматизации	
	5. Подбор, подготовка режущего или абразивного инструмента и приспособлений	
	6. Автоматизация контроля и диагностики. Виды и задачи автоматизированного контроля	
	7. Контроль состояния инструмента	
	<b>В том числе, практические занятия:</b>	20
	10. Планирование работ по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве.	
	11. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования	
	12. Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию оборудования, в том числе автоматизированного	
	13. Организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием	

	SCADA-систем в автоматизированном производстве	
Самостоятельная работа по разделу 3.1 Правила техники безопасности при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию во взрывоопасных зонах		<b>18</b>
Учебная практика Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. Организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом. Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции		<b>36</b>
<b>Раздел 3.2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b>		<b>210</b>
<b>МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</b>		<b>210</b>
Тема 3.3. Разработка инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	<b>Содержание</b>	<b>70</b>
	1. Порядок разработки и оформления технической документации	46
	2. Типовые технологические карты выполнения работ по монтажу систем и средств автоматизации	
	3. Типовые технологические карты выполнения работ по наладке систем и средств автоматизации.	
	4. Типовые технологические карты выполнения работ по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	
	5. Правила разработки инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	
	<b>В том числе, практические занятия:</b>	24
	1. Разработка инструкции и технологической карты на выполнение работ по монтажу приборов и средств автоматизации	
	2. Разработка инструкции и технологической карты на выполнение работ по монтажу электропроводки	
	3. Разработка инструкции и технологической карты на выполнение работ по монтажу трубной проводки	
4. Разработка инструкции и технологической карты на выполнение работ по монтажу волоконно-оптического кабеля		
5. Разработка инструкции и технологической карты на выполнение работ по монтажу промышленного контроллера		
Тема 3.4. Организация	<b>Содержание</b>	<b>38</b>

выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	1. Организация производственного и технологического процесса	20
	2. Отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда	
	3. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	
	4. Особенности организации рабочих мест в автоматизированном производстве	
	5. Требования, предъявляемые к рабочему месту	
	6. Эргономика рабочих мест в автоматизированных производствах	
	7. Расчет норм времени и их структуры на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве	
	8. Особенности нормирования труда сотрудников в автоматизированных производствах	
<b>В том числе, практических занятий</b>		18
6. Осуществление организации работ по контролю выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ		
7. Использование средств материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач		
8. Организация работ по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции		
9. Разработка предложений по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства		
Тема 3.5. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	<b>Содержание</b>	<b>32</b>
	1. Методы оценки качества выполняемых работ	22
	4. Контроль качества материально – технического обеспечения работ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации	
	5. Классификация устройств автоматического контроля качества изделий	
	6. Параметры и планировочные решения системы контроля качества	
	7. Виды брака и способы его предупреждения при организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	
<b>В том числе практические занятия:</b>		10
10. На основе установленных производственных показателей оценивание качества выполняемых работ для повышения их эффективности		
11. Осуществлять организацию работ по контролю метрологических характеристик, обеспечиваемых в результате наладки средств и систем автоматизации		

	12. Анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве	
Самостоятельная работа <i>по оформлению курсового проекта</i>		<b>40</b>
Курсовой проект «Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации»		<b>30</b>
<b>Производственная практика</b> виды работ: – планирование работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно - распорядительных документов и требований технической документации; – организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнение производственных заданий персоналом; – разработка инструкций и технологических карт; – выполнение работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; – контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.		<b>72</b>
Промежуточная аттестация по ПМ		<b>8</b>
<b>Итого</b>		<b>486</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03. ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ**

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

Кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования» и рабочих мест кабинета:

Проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

Доска меловая, маркерная доска, интерактивный экран.

Печатающие устройства формата A1, A2, A3, A4.

Копирующие устройства.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

Лаборатории «Автоматизация технологических процессов», оснащенные макет оборудования участок сборки ручной и автоматизированной с манипулятором или промышленным роботом. Расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебному плану в соответствии с количеством обучающихся

Лаборатория «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления»

Шкаф управления, включающий в себя: программируемый логический контроллер S7-1500; сенсорную панель оператора SIMATIC TP1500 COMFORT; преобразователь частоты SINAMICS G120; комплект установочного оборудования (автоматические выключатели, контакторы); монтажный комплект (DIN-рейки, шины, ограничители, провод монтажный, кабель-канал).

Шкаф со станцией распределенной периферии ET200SP.

Набор полевого оборудования (концевые выключатели, кнопочные посты управления, промышленные розетки).

Системы для настенной прокладки кабелей трех типов (металлические, пластиковые, закрытые и открытые лотки).

Два асинхронных двигателя с короткозамкнутым ротором с маховиком для проверки работы схемы.

Каркас для электромонтажных работ.

Набор расходных материалов.

Набор инструментов.

Ноутбук.

Мастерские «Механообрабатывающей с участком слесарной обработки»,  
«Электромонтажная мастерская»

Рабочее место электромонтажника:

рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм., дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;

Стол (верстак);

Стул

Ящик для материалов;

Диэлектрический коврик;

Веник и совок;

Тиски; Стремянка (2 ступени);

Щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий:

аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;

Щит ЩО (щит освещения), содержащий:

аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры, контроллеры и т.п.);

Щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий

аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п.);

аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п.);

Кабеленесущие системы различного типа;

Оборудование мастерской:

Тележка диагностическая закрытая;

Контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)

Наборы инструментов электромонтажника:

набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;

набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;

набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,

набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;

губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы и т.д.);

приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм<sup>2</sup>;

клещи обжимные 0,5-6,0 мм<sup>2</sup> (квадрат);

клещи обжимные 0,5-10,0 мм<sup>2</sup>;

прибор для проверки напряжения;

молоток; зубило;

набор напильников (напильник плоский, напильник круглый, напильник треугольный);

дрель аккумуляторная; дрель сетевая;

перфоратор; штроборез; набор бит для шуруповерта; коронка по металлу D – 22мм, 20 мм; набор сверл по металлу(D1-10мм);

стуло поворотное; торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;

ножовка по металлу;

болторез;

кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм; струбцина F-образная;

контрольно измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая L - 300мм,

угольник металлический L - 200мм, уровень металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм;

паяльник и материалы для пайки

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Ворлдскиллс и указанных в инфраструктурных листах конкурсной

документации Ворлдскиллс по компетенции «Промышленная автоматика».

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)**

1. Схиртладзе А. Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 224 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

2. Андреев С. М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017 -272 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

3. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 352 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

4. Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018 – 208 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

5. Шишмарев В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник – М.: КНОРУС, 2019 – 406 с.

6. Таранина Л. Г. МДК.03.01 Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Методические рекомендации к выполнению практических заданий для обучающихся образовательных организаций среднего профессионального образования очной формы обучения базовой подготовки – ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019 [Электронный ресурс; Режим доступа сайт [ННТ](#)]

7. Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации»

8. Научно-технологический журнал «Технологии нефти и газа»

#### **3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

#### **Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной

самостоятельной работы, презентационные материалы.

**Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 03. ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ**

<b>Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
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 текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; организовывает рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; на основе установленных поддерживает безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	планирование работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:

	<p>автоматизированном производстве; использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; организация работ по контролю, наладке и подналадке металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного и техническое обслуживание организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p>	<p>оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>разрабатывает инструкции и технологические карты на выполнение работ; применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации автоматизированного производственного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.</p>	<p>организовывает рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; использует средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; поддерживает безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации; разрабатывает предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства; организация работ по контролю, наладке и</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>техническому обслуживанию автоматизированного оборудования;</p> <p>организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</p> <p>проведение контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;</p> <p>организация работы по устранению неполадок, отказов, наладке автоматизированного оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;</p> <p>устранение нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента;</p> <p>выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами;</p> <p>контроль после устранения отклонений в настройке средств и систем автоматизации в соответствии с требованиями технологической документации;</p>	
<p>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.</p>	<p>на основе установленных производственных показателей оценивает качество выполняемых работ для повышения их эффективности;</p> <p>контролирует выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;</p> <p>разрабатывает предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства</p> <p>разработка инструкций для подчиненного персонала по контролю качества работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;</p> <p>анализ причин брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>



Приложение П.4  
к ООП по специальности СПО  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 04. Осуществление текущего мониторинга состояния**  
**систем автоматизации**

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 04. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений;</li><li>– диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения;</li><li>– организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</li></ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;</li><li>– выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов;</li><li>– на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</li><li>– рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</li><li>– выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики;</li><li>– вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения;</li><li>– организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний.</li></ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;</li><li>– основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения;</li><li>– технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</li><li>– методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</li><li>– показатели надежности элементов систем автоматизации;</li><li>– правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</li><li>– порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта.</li></ul>

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 360 часов из них:

на освоение МДК 04.01 – 154 часов

на освоение МДК 04.02 – 126 часов

в том числе, самостоятельная работа – 18 часов

на практики: учебную – 36 часа,

производственную – 36 часа

промежуточная аттестация по ПМ – 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ 04. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Учебная		Производственная
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	В том числе		Курсовых работ (проектов)	Учебная			
Лабораторных и практических занятий										
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 1-10	Раздел 4.1. Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации.	<b>154</b>	154	56	-		-	4		
ПК 4.3. ОК 1-10	Раздел 4.2. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования.	<b>126</b>	126	38	-		-	14		
ПК 4.1., ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 1-10	Учебная практика	<b>36</b>				36				
ПК 4.1., ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 1-10	Производственная практика	<b>36</b>						36		
ПК 4.1., ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 1-10	Промежуточная аттестация	<b>8</b>								
		<b>360</b>	280	94		36	36	18		

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) ПМ 04. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 4.1. Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации</b>		<b>154</b>
<b>МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.</b>		<b>154</b>
Тема 4.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности</p> <p>2. Основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения.</p> <p>3. Технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</p> <p>4. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при организации работ по ремонту систем автоматизации</p> <p>5. Основные принципы контроля, наладки и подналадки сборочного оборудования приспособлений и инструмента</p> <p>6. Основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве</p> <p>7. Технический контроль и его виды.</p>	<b>64</b>
	<p><b>В том числе практические занятия:</b></p> <p>1. Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации.</p> <p>2. Осуществление организации работ по контролю метрологических характеристик устройств и функциональных блоков систем автоматизации.</p> <p>3. Осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам.</p> <p>4. Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений.</p>	<b>28</b>

	5. Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве	
<b>Тема 4.2.</b> Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	<b>Содержание</b>	<b>86</b>
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования	58
	2. Методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации	
	3. Показатели надежности элементов систем автоматизации	
	4. Основные принципы диагностики автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента	
	5. Основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве	
	6. Диагностика брака на сборочных операциях и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве	
	7. Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве	
	<b>В том числе, практические занятия</b>	28
	1. Выбор методов диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов	
	2. Оценка работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации на основе показателей технических средств диагностики	
	3. Расчет показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации	
	4. Применение конструкторской документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования.	
	5. Использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования.	
6. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции		
7. Разработка инструкций для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>
Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в нефтяной и газовой промышленности		
<b>Виды работ по учебной практике:</b>		<b>36</b>
Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию систем автоматизации соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.		
Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами		

Выявление годных соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию		
Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения		
<b>Раздел 4.2. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования.</b>		<b>126</b>
<b>МДК 04.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования.</b>		<b>126</b>
Тема 4.3. Организация работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	<b>Содержание</b>	<b>112</b>
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту автоматизированных систем.	74
	2. Правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации	
	3. Порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта	
	4. Организация работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	
	5. Методы контроля качества продукции	
	6. Диагностика качества продукции	
	7. Анализ процесса изготовления деталей	
	8. Организация и обеспечение контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	
	<b>Практические занятия:</b>	38
	1. Выявление причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики	
	2. Организация постоянного учета отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения	
	3. Организация и контроль работы персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний	
	4. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования	
	5. Осуществление организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции	
	6. Осуществления контроля соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации	
	7. Организация работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	
	8. Организация устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента	
	9. Контроль после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования	

	геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации	
Самостоятельная работа по разделу 4.2 Диагностика качества продукции в нефтегазовой отрасли		<b>14</b>
<b>Производственная практика</b> Виды работ: <b>1.</b> Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений <b>2.</b> Диагностика причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения <b>3.</b> Организация работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции		<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация по ПМ.04</b>		<b>8</b>
<b>Итого</b>		<b>360</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 04. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

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

Кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования» и рабочих мест кабинета:

Проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

Доска меловая, маркерная доска, интерактивный экран.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

Лаборатории «Типовых элементов и устройств систем автоматического управления и средств электрических измерений» оснащенной

Промышленные датчики давления, температуры, расхода, уровня

Емкость мерная (объем 20 л).

Емкость технологическая (объем 60 л).

Насос с электроприводом с частотным управлением.

Клапан электромагнитный.

Ультразвуковой датчик уровня.

Емкостной датчик.

Датчик уровня гидростатического давления мембранного типа.

Поплавковый датчик уровня, дискретный.

Датчик гидростатического давления.

Программируемый логический контроллер.

Модуль аналогового ввода/вывода.

SCADA-система.

Персональный компьютер.

Лабораторный стол.

Программное обеспечение.

Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.

Техническое описание.

Методические указания к проведению лабораторных работ.

Лаборатории «Автоматизация технологических процессов», оснащенной: макет оборудования участок сборки ручной и автоматизированной с манипулятором или промышленным роботом. Расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебному плану в соответствии с количеством обучающихся

Мастерские «Механообрабатывающей с участком слесарной обработки», оснащенные в соответствии с п. 6.2.2. Примерной программы по Профессии/специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной программы по специальности.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые ФУМО СПО по укрупненной группе профессий и специальностей СПО 15.00.00 Машиностроение для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)**

1. Схиртладзе А. Г. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 304 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

2. Андреев С. М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017 -272 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

3. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 352 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

4. Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018 – 208 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

5. Шишмарев В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник – М.: КНОРУС, 2019 – 406 с.

6. Соколова О. Н. МДК.04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации Методические рекомендации к выполнению практических заданий для обучающихся образовательных организаций среднего профессионального образования очной формы обучения базовой подготовки – ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019 [Электронный ресурс; Режим доступа сайт [ННТ](http://www.nntr.ru)]

7. Производственно-массовый журнал «Энергетик» + Приложение

8. Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации»

9. Научно-технологический журнал «Технологии нефти и газа»

#### **3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

##### **Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

### **Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ 04. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ**

<b>Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.	грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

<p>ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.</p>	<p>производстве; применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции; планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p>	<p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации; организует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организует устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;	
--	---	--

Приложение П.5  
к ООП по специальности СПО  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям  
служащих**

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

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

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.**

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 5. Выполнение работ по профессии Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 5.1.	Осуществлять диагностику несложных КИП и А
ПК 5.2.	Осуществлять ремонт несложных КИП и А
ПК 5.3.	Осуществлять наладку несложных КИП и А

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выявления дефектов в конструкции и в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Выявления причин неисправностей в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Составления ведомостей дефектов</li> <li>– Восстановления работоспособности деталей и узлов контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> </ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Замены деталей и простых узлов, пришедших в негодность</li> <li>– Проверки работоспособности контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств после проведения ремонта</li> <li>– Первоначальной наладки после монтажа автоматических устройств и простых систем автоматики</li> <li>– Настройки узлов контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Наладки схем автоматики</li> <li>– Подналадки в процессе эксплуатации автоматических устройств и простых систем автоматики</li> </ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Производить визуальный контроль контрольно-измерительных приборов, схем соединения конструкций и узлов</li> <li>– Производить контроль работы средств автоматики и схем управления контрольно-измерительными приборами</li> <li>– Оценивать состояние работоспособности контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Определять причины неисправностей в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Пользоваться стандартными измерительными приборами и устройствами для проведения тестирования состояния контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Читать чертежи, электрические и тепловые схемы</li> <li>– Оформлять ведомости дефектов</li> <li>– Выполнять слесарную обработку деталей и узлов по 7-10 квалитетам</li> <li>– Производить сборку/разборку простых узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов с применением универсальных приспособлений</li> <li>– Производить замену деталей узлов, пришедших в негодность</li> <li>– Производить юстировку и регулировку контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Производить лужение и пайку</li> <li>– Производить защитную смазку узлов и механизмов</li> <li>– Осуществлять монтаж простых узлов и схем управления контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Читать рабочие чертежи, кинематические и электрические схемы</li> <li>– Составлять простые монтажные схемы</li> <li>– Производить чистку контактных групп, узлов, блоков</li> <li>– Навивать пружины в холодном и горячем состоянии</li> <li>– Регулировать и согласовать действия всех элементов контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Налаживать схемы управления контрольно-измерительными приборами и автоматическими устройствами</li> <li>– Устранять неисправности в электрических схемах</li> <li>– Составлять макетные схемы для регулирования контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Осуществлять подналадку автоматических устройств и простых схем автоматики во время эксплуатации</li> <li>– Настраивать режимы работы контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств в соответствии с заданными параметрами</li> </ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройство, назначение и принцип работы диагностируемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и систем управления контрольно-измерительными приборами</li> </ul>

- Стандартные программы для проведения тестирования состояния контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств
- Стандартные устройства для проведения тестирования состояния контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств
- Методы диагностирования неисправностей и проведения тестирования состояния контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств
- Способы регулировки и градуировки контрольно-измерительных приборов
- Причины возникновения дефектов в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств, и систем управления контрольно-измерительными приборами и автоматическими устройствами
- Правила обработки и оформления измерений
- Правила оформления ведомостей дефектов
- Требования охраны труда на рабочем месте
- Устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов, аппаратов и механизмов
- Устройство, назначение и принцип работы приборов, инструментов и приспособлений для ремонта контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств
- Порядок проведения сборки/разборки узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов
- Монтажный инструмент
- Методы и правила пайки различными припоями
- Основы электроники
- Основы механики
- Кинематические схемы
- Система допусков и посадок, качества, параметры шероховатости
- Система условных обозначений элементов на тепловых и электрических схемах и чертежах
- Свойства токопроводящих и изоляционных материалов
- Правила ремонта, юстировки приборов и автоматов
- Правила организации рабочего места слесаря КИП и А
- Нормативные и методические документы по ремонту КИП и А
- Государственные и отраслевые стандарты по проведению текущего и среднего ремонта
- Требования охраны труда на рабочем месте
- Устройство и принцип работы радиоламп, полупроводниковых диодов, электрических преобразователей, транзисторов
- Правила настройки радиоволн несложных приемников, блоков вычислительных машин, резонанса усилителей
- Технические условия на эксплуатацию налаживаемых контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств
- Методы и способы электрической, механической и комплексной наладки
- Принципы и правила наладки контрольно-измерительных приборов, автоматических устройств и систем автоматики
- Принципы регулирования контрольно-измерительных приборов, автоматических устройств и систем автоматики
- Технологическая последовательность наладки
- Типовые режимы работы устройств, приборов, блоков
- Основы механики
- Основы электротехники, радиотехники

	<ul style="list-style-type: none"><li>– Правила создания макетов схем</li><li>– Принципы кодирования и декодирования систем</li><li>– Принципы и правила регулирования приборов и автоматики во время работы и ремонта</li><li>– Требования охраны труда на рабочем месте.</li></ul>
--	--

### **1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего 252 часов из них:

на освоение МДК 05.01 –136 часов

в том числе, самостоятельная работа – 26 часов

на практики: учебную – 72 часа,

производственную – 36 часов,

промежуточная аттестация по ПМ – 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3 ОК 1-11	Раздел 5.1. Обслуживание несложных КИП и А	<b>136</b>	136	42	-		-	26
ПК 4.1., ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 1-10	Практика	<b>108</b>				72	36	
ПК 4.1., ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 1-10	Промежуточная аттестация	<b>8</b>						
		<b>252</b>	136	42		72	36	10

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 5.1. Обслуживание несложных КИП и А</b>		<b>252</b>
<b>МДК.05.01 Организация работы по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике</b>		<b>136</b>
<b>Тема 5.1. Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматике</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Введение. Содержание труда слесаря по КИПиА. Квалификационная характеристика и должностные обязанности слесаря КИПиА.</p> <p>2. Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность в учебных мастерских.</p> <p>3. Знакомство с электромонтажной мастерской, рабочими местами, оборудованием и инструментами.</p> <p>4. Инструктаж на рабочем месте. Пользование индивидуальными средствами защиты. Инструмент слесаря КИПиА.</p> <p>5. Соединение и ответвление алюминиевых и медных жил проводов и кабелей различными способами.</p> <p>6. Соединение и ответвление алюминиевых и медных жил проводов и кабелей болтовыми и винтовыми зажимами. Маркировка соединений.</p> <p><b>В том числе практические занятия:</b></p> <p>6. Сборка практических схем по проектным чертежам управления электроприводами.</p> <p>7. Работа с полупроводниковыми приборами. Знакомство с печатными платами. Пробная сборка практических схем на основе элементной базы электроники.</p> <p>8. Составление и макетирование схем соединений</p> <p>9. Монтаж приборов в щитах и пультах управления в соответствии с проектными решениями</p> <p>10. Выполнение монтажа микропроцессорной техники и АСУ.</p>	<b>62</b>
<b>Тема 5.2. Технология сборки, ремонта, регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматике</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>8. Изучение устройства, разборка и сборка приборов и средств измерений, монтаж, наладка и проведение ремонтных работ по техническим заданиям.</p> <p>9. Монтаж, наладка и регулировка аппаратуры КИП и А</p> <p><b>В том числе, практические занятия</b></p>	<b>48</b>
		30
		18

	11.Разборка, изучение устройства и сборка приборов для измерения расхода, количества.	
	12.Разборка, изучение устройства и сборка приборов для измерения уровня.	
	13.Разборка, изучение устройства и сборка приборов для измерения температуры.	
	14.Разборка, изучение устройства и сборка автоматических механизмов и аппаратуры автоматики.	
	15.Ремонт и регулировка приборов для измерения уровня жидких сред.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
Диагностика неисправностей контрольно-измерительных приборов		<b>26</b>
<b>Учебная практика</b>		<b>145</b>
<b>Виды работ по учебной практике:</b>		
Выявление дефектов в конструкции и в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств		72
Выявление причин неисправностей в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств		
Составление ведомостей дефектов		
Восстановление работоспособности деталей и узлов контрольно измерительных приборов и автоматических устройств		
Замена деталей и простых узлов, пришедших в негодность		
Проверка работоспособности контрольно измерительных приборов и автоматических устройств после проведения ремонта		
<b>Производственная практика:</b>		
Восстановление работоспособности деталей и узлов контрольно измерительных приборов и автоматических устройств		36
Замена деталей и простых узлов, пришедших в негодность		
Проверка работоспособности контрольно измерительных приборов и автоматических устройств после проведения ремонта		
<b>Промежуточная аттестация по ПМ</b>		<b>8</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 05. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ.**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие следующих лабораторий и мастерских:

Лаборатории

Электротехники и электроники (Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, классная доска, компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска, лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин, компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы);

Автоматизация технологических процессов (Макет оборудования участок сборки ручной и автоматизированной с манипулятором или промышленным роботом; расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебного плана в соответствии с количеством обучающихся);

Мастерские:

Электромонтажная оснащенная:

**Учебные мастерские**

**«Механообрабатывающей с участком слесарной обработки»,**

**«Электромонтажная мастерская»**

Рабочее место электромонтажника:

рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм., дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;

Стол (верстак);

Стул

Ящик для материалов;

Диэлектрический коврик;

Веник и совок;

Тиски; Стремянка (2 ступени);

Щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий:

аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;

Щит ЩО (щит освещения), содержащий:

аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры, контроллеры и т.п.);

Щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий

аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п.);

аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п.);

Кабеленесущие системы различного типа;

Оборудование мастерской:

Тележка диагностическая закрытая;

Контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)

Наборы инструментов электромонтажника:

набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;

набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;

набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,

набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;

губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы и т.д.); приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм<sup>2</sup>;  
клещи обжимные 0,5-6,0 мм<sup>2</sup> (квадрат);  
клещи обжимные 0,5-10,0 мм<sup>2</sup>;  
прибор для проверки напряжения;  
молоток; зубило;  
набор напильников (напильник плоский, напильник круглый, напильник треугольный);  
дрель аккумуляторная; дрель сетевая;  
перфоратор; штроборез; набор бит для шуруповерта; коронка по металлу D – 22мм, 20 мм; набор сверл по металлу(D1 -10мм);  
стуло поворотное; торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;  
ножовка по металлу;  
болторез;  
кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм; струбцина F-образная;  
контрольно измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая L - 300мм, угольник металлический L - 200мм, уровень металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм; паяльник и материалы для пайки.  
Учебные стенды:  
«Электрооборудование автоматизированных участков»;  
«Электромонтаж и ремонт электродвигателей»;  
«Электромонтаж электроприводов»;  
Стенды с экспериментальными панелями;  
«Электромонтаж и наладка системы автоматизации»

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые ФУМО СПО по укрупненной группе профессий и специальностей СПО 15.00.00 Машиностроение для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)**

1. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019 – 332 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]

2. Калининченко А. В., Уваров Н. В., Дойников В. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике. – М.: Инфра - Инженерия, 2016 – 564 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]

3. Артемов А. В. МДК.05.01 Организация работы по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике Методические рекомендации к выполнению практических заданий для обучающихся образовательных организаций среднего профессионального образования очной формы обучения базовой подготовки – ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019 [Электронный ресурс; Режим доступа сайт [ННТ](http://nnt.ru)]

4. Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации»

5. Научно-технологический журнал «Технологии нефти и газа»

#### **3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

#### **Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

#### **Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

<b>Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ПК 5.1 Осуществлять диагностику несложных КИП и А	- Выявляет дефектов в конструкции и в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств; - Выявляет причины неисправностей в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.2. Осуществлять ремонт несложных КИП и А	- Восстанавливает работоспособность деталей и узлов контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств;	Экспертное наблюдение выполнения

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществляет замену деталей и простых узлов, пришедших в негодность;</li> <li>- Проверяет работоспособность контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств после проведения ремонта.</li> </ul>	<p>практических работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов</p>
ПК 5.3. Осуществлять наладку несложных КИП и А	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществляет первоначальную наладку после монтажа автоматических устройств и простых систем автоматики;</li> <li>- Настраивает узлы контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств;</li> <li>- Осуществляет наладку и подналадку в процессе эксплуатации автоматических устройств и простых систем автоматики</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов</p>